

*COMUNE DI FRASCATI*



**PROGETTO SISTEMA  
INTEGRATO DI RACCOLTA  
RIFIUTI URBANI**

## SOMMARIO

<b>PREMESSA</b> .....	4
<b>1. SCENARIO STORICO/ATTUALE</b> .....	4
1.1 Produzione dei rifiuti.....	5
1.2 Organizzazione del servizio di raccolta dei rifiuti.....	7
1.3 Quadro economico fondamentale .....	12
<b>2. NUOVO SERVIZIO</b> .....	14
2.1 Obiettivi di servizio.....	15
2.2 Nuovo Calendario per UtENZE DOMESTICHE .....	20
2.3 Nuovo Calendario per UtENZE NON DOMESTICHE.....	21
2.4 Analisi dell'orario notturno nel centro.....	22
2.5 Sostituzione dei contenitori carrellati da 1100 per le utenze condominiali .....	23
2.6 Predisposizione per l'applicazione della tariffazione puntuale.....	25
2.7 Campagna di sensibilizzazione.....	26
2.8 Dimensionamento di mezzi, personale e forniture .....	27
2.9 Riorganizzazione delle attività di spazzamento e forniture varie.....	32
2.10 Attivazione raccolta straordinaria pannolini, ingombranti a domicilio e isola ecologica mobile 35	
2.11 Sistema di controllo duale .....	35
2.12 Istituzione di una raccolta integrativa attraverso isole ecologiche nel centro storico ....	38
2.13 Costi per la sicurezza.....	40
<b>RIEPILOGO ECONOMICO</b> .....	41

## INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1 – PRODUZIONE RIFIUTI ULTIMI CINQUE ANNI	5
TABELLA 2 – ANDAMENTO RACCOLTE RIFIUTI (DIFFERENZIATA E NON) NEGLI SCORSI CINQUE ANNI	6
TABELLA 3 – D1 - PREVISIONI RU E RD DI PROGETTO	16
TABELLA 4 – D3 - PREVISIONE DI PROGETTO PER RICAVI CONAI	18
TABELLA 5 – D4 - PREVISIONE DI PROGETTO - COSTI SMALTIMENTI TRATTAMENTI TOT	19
TABELLA 6 – D5 - PREVISIONE DI PROGETTO - COSTI SMALTIMENTI TRATTAMENTI COMPRESI NELL'APPALTO	19
TABELLA 7 – NUOVO CALENDARIO UTENZE DOMESTICHE CENTRO	20
TABELLA 8 – NUOVO CALENDARIO UTENZE DOMESTICHE PERIFERIA	20
TABELLA 9 - NUOVO CALENDARIO UTENZE NON DOMESTICHE CENTRO	21
TABELLA 10 - NUOVO CALENDARIO UTENZE NON DOMESTICHE PERIFERIA	21
TABELLA 11 – A6 - MAGGIORI COSTI SERVIZIO NOTTURNO	23
TABELLA 12 – C1 - ATTREZZATURE RACCOLTA UTENZE DOMESTICHE	25
TABELLA 13 – E2 - ATTREZZATURE RACCOLTA UTENZE NON DOMESTICHE – DETTAGLIO PER TIPOLOGIA DI UTENZA	25
TABELLA 14 – C 2 - ATTREZZATURE RACCOLTA UTENZE NON DOMESTICHE – AGGREGATO	26
TABELLA 15 – D2 - QUANTITATIVI E VOLUMI ATTESI	28
TABELLA 16 – DOTAZIONI ATTREZZATURE E AUTOMEZZI CENTRO DI RACCOLTA	28
TABELLA 17 – A2 - PERSONALE IMPIEGATO STORICAMENTE NEL SERVIZIO - TABELLA COSTI MINISTERIALI	30
TABELLA 18 – A3 - PERSONALE IMPIEGATO NEL SERVIZIO SECONDO PROGETTO - TABELLA COSTI MINISTERIALI	30
TABELLA 19 – AA – RIPARTIZIONE PERSONALE MACROCATEGORIE DEL SERVIZIO	30
TABELLA 20 – B1 - RIEPILOGO AUTOMEZZI NECESSARI AL SERVIZIO	32
TABELLA 21 – C3 - ATTREZZATURE DECORO URBANO E PER CENTRO COMUNALE DI CONFERIMENTO	34
TABELLA 22 - COSTI PER LA SICUREZZA	40
TABELLA 23 – H2 – SCHEDA RIASSUNTIVA COSTI DEL SERVIZIO A REGIME	41
TABELLA 24 – ANALISI COSTI FRASCATI 2017	42
TABELLA 25 - E1 - AGGREGATO UTENZE DOMESTICHE PER CIVICO	43
TABELLA 26 – E2 - AGGREGATO UTENZE NON DOMESTICHE	45
TABELLA 27 - E3 - ELABORAZIONI SU ATTUALI GIRI DI RACCOLTA	46
TABELLA 28 - G1 - ELENCO DEI PREZZI UNITARI	49
TABELLA 29 - DETTAGLIO DIMENSIONAMENTO ATTREZZATURE RACCOLTA UTENZE DOMESTICHE	51
TABELLA 30 - DIMENSIONAMENTO DETTAGLIO ATTREZZATURE RACCOLTA UTENZE NON DOMESTICHE	53

## **PREMESSA**

Il Comune di Frascati, con determina n.99 del 30 01 2018, ha dato incarico alla Re-Sources sas di riprogettare il servizio di igiene urbana, e di supportare il responsabile unico del procedimento nella redazione degli atti amministrativi e tecnici propedeutici al futuro affidamento del servizio.

Questo elaborato descrive le caratteristiche organizzative, tecnologiche ed economiche del nuovo servizio, da cui derivano i documenti tecnico-finanziari dell'appalto per la gestione dei rifiuti urbani di Frascati. Nella parte iniziale dell'elaborato è invece compiuta un'analisi del servizio storico ed esistente.

In particolare in questa relazione ci poniamo i seguenti obiettivi:

- Mettere a fuoco i punti di forza e debolezza dell'attuale scenario;
- Esporre le principali proposte di modifica organizzativa e tecnologica del nuovo servizio;
- Descrivere il dimensionamento organizzativo ed economico del nuovo servizio al fine di procedere alla gara d'appalto per la sua gestione;
- Esporre la metodologia seguita per definire tutti gli elementi fondamentali del progetto;

L'elaborato consta di due sezioni: Scenario storico/attuale e Nuovo Servizio.

- La prima sezione illustra i dati sulla produzione di rifiuti nel Comune di Frascati negli ultimi cinque anni, divisi per tipologia merceologica; descrive inoltre le modalità di gestione del servizio attuale e le sue caratteristiche organizzative, economiche e tecnologiche più rilevanti;
- La seconda sezione descrive gli interventi correttivi da porre per raggiungere gli obiettivi definiti dall'attuale normativa europea e nazionale in tema di rifiuti. Procede pertanto a dimensionare il personale, i mezzi e le altre risorse necessarie per organizzarlo in maniera efficiente. Infine, offre degli indicatori oggettivi per la valutazione delle performance del soggetto che sarà incaricato di gestire il servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti;

L'elaborato ha inoltre i seguenti allegati tecnico-economici che supportano la descrizione del nuovo servizio.

- L'allegata tabella 25 che contiene un aggregato per numeri civici delle utenze domestiche e la tabella 26 che contiene l'aggregato delle utenze non domestiche;
- Le allegate tabelle 29 e 30, contengono uno sviluppo di tutte le utenze domestiche e non domestiche del Comune di Frascati al 31.12.2017, divise per numero di utenze per civico, modalità di raccolta effettuata (mastello/contenitore), dimensionamento delle utenze per gli attuali giri di raccolta, con indicazione del numero di prese per via;
- Vari altri allegati e tabelle riassunte nell'indice di pagina 3, contengono i computi e le schede descrittive del personale, dei mezzi, delle attrezzature, dei risultati attesi sulla raccolta differenziata e di tutti gli elementi giustificativi del dimensionamento economico e organizzativo del nuovo servizio (tali allegati vengono citati nel presente documento inserendo nelle tabelle delle lettere per i vari argomenti dalla A alla H)

## **1. SCENARIO STORICO/ATTUALE**

In questa sezione sintetizziamo le principali caratteristiche quantitative e qualitative del servizio storico/attuale: produzione dei rifiuti, dimensionamento di mezzi e personale, quadro economico.

## 1.1 Produzione dei rifiuti

Il primo dato che prendiamo in considerazione è la produzione annuale di rifiuti divisa per mesi in un arco temporale di cinque anni. E' infatti dal 2012 che Frascati vede la raccolta differenziata porta a porta integrale su tutta la città.

Come risulta evidente dai dati, Frascati vede un incremento nella produzione dei rifiuti piuttosto sensibile, con una variazione in aumento di oltre il 15% tra il 2013 e il 2017, passando dalle 8.629 tonnellate annue alle circa 10.000 del 2016 e 2017. Su base annuale, vi sono due "balzi in avanti", registrati tra il 2014 e nel 2016, pari a circa il 7,5% l'uno, che poi vengono confermati negli anni successivi.

Tabella 1 – Produzione rifiuti ultimi cinque anni

TOTALE RIFIUTI (andamento ultimi cinque anni)													
Anno	gennaio	febbraio	Marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	Totale
2013	706.330	611.915	706.150	758.955	792.110	726.715	747.610	640.730	699.070	801.119	717.240	721.830	8.629.774
2014	759.550	695.940	737.148	770.305	831.190	760.920	841.290	639.865	809.601	844.219	778.769	778.497	9.247.294
2015	728.270	655.370	768.415	796.185	806.470	832.895	816.340	689.360	812.595	852.809	767.905	791.580	9.318.194
2016	738.590	728.145	884.625	877.240	873.210	887.010	867.150	775.245	889.370	866.100	843.660	826.505	10.056.850
2017	757.970	746.545	871.080	831.485	900.720	889.515	802.270	773.450	852.160	850.035	819.600	857.980	9.952.810

Il dato è significativo anche considerando le quantità prodotte prima dell'avvio del porta a porta. Appena entrato in funzione, il PaP ha ridotto i rifiuti di circa il 30%: nel 2010 e 2011, quando la città aveva ancora i cassonetti e campane quasi ovunque, il dato sulla produzione di rifiuto registrava circa 16mila tonnellate. Tuttavia, negli anni successivi di avvio del nuovo servizio, la quantità è tornata a crescere.

Nel 2017 il rifiuto pro-capite annuo prodotto a Frascati è stato pari a 449 kg/ab, rispetto ad una media nazionale pari a 497 kg/ab e regionale, tra le più alte d'Italia data la presenza di Roma, pari a 514 kg/ab.

Il dato generale, pertanto, è lievemente al di sotto degli standard nazionali e regionali, anche se in linea con i Comuni sui 20mila abitanti senza picchi da flusso turistico estivo.

L'incremento degli ultimi anni va pertanto spiegato anche attraverso l'analisi di fattori peculiari della realtà di Frascati, tra cui:

- Aumento della popolazione residente a Frascati, che nell'ultimo quinquennio ha registrato una crescita media dell'1,5% annuo;
- Estensione della raccolta porta a porta in altri comuni limitrofi a Frascati, compresa parte della cintura periferica di Roma Est, con relativo ritiro dei cassonetti su strada e diminuzione del fenomeno di transumanza dei rifiuti oltre i confini comunali;
- Fine dell'effetto "ritenzione" che si osserva con l'avvio del porta a porta e quindi con il comportamento dell'utenza che trattiene il rifiuto, specie ingombrante, in soffitta o in cantina;

Il dato sulla produzione di rifiuto diviso per mese ci consente inoltre di apprezzare una certa omogeneità dei dati tra le diverse stagioni dell'anno. Frascati è un Comune con un'alta frequenza turistica che tuttavia si esprime, in maniera essenzialmente de-stagionalizzata. Da Marzo a Dicembre, con un lieve decremento nel cuore dell'estate, Frascati produce mediamente la stessa quantità di rifiuti, che nell'ultimo triennio si assesta sulle 829 tonnellate al mese.

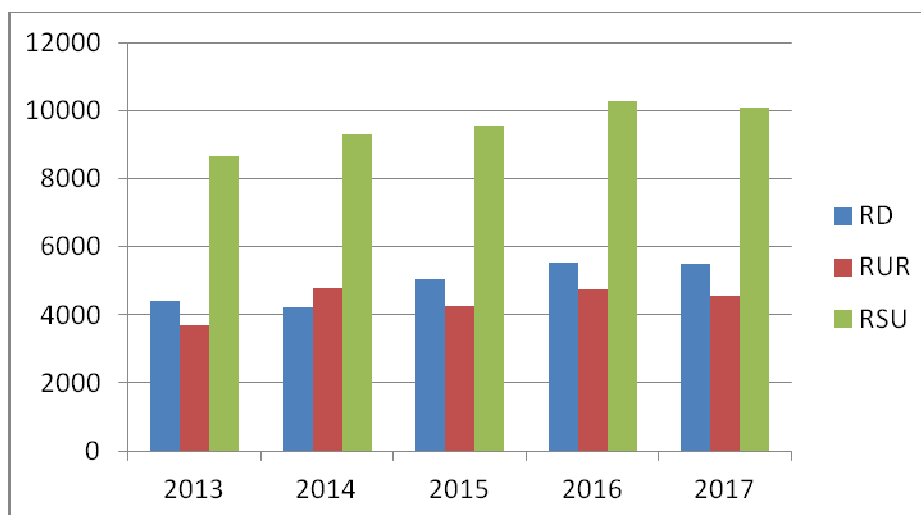
Questo dato è significativo per l'organizzazione del servizio perché consente di dimensionare mezzi e personale che possono essere utilizzati costantemente, senza picchi di aumento di produzione in alcune parti dell'anno.<sup>1</sup>

Entrando nel dettaglio della qualità dei rifiuti prodotti, la raccolta differenziata nel 2012, con l'ingresso del porta a porta passa dal 25% al 52%.

Tuttavia, negli anni successivi questa crescita non prosegue oltre. L'andamento, sia assoluto che relativo, della raccolta differenziata a Frascati è piuttosto stagnante: tra il 2013 e il 2015 cresce di circa il 4,5%, seguendo in parte la tendenza della produzione totale di rifiuti, per poi decrescere di un punto nel 2017, attestandosi al 54,7%.

Le quantità di RD vedono una curva sostanzialmente parallela a quella del secco residuo. In termini assoluti, se nel 2013 la raccolta differenziata ammontava a 4.411 tonnellate, nel 2017 è ammontata a 5.518, mentre negli stessi anni il secco residuo è passato da 3.700 tonnellate a 4.550, con un picco nel 2016 di 4.700. Nel grafico sottostante, sono esposti i rapporti tra RD (Raccolta Differenziata), RUR (Rifiuto urbano residuale o secco residuo) e RU (Rifiuto urbano totale)

Tabella 2 – Andamento raccolte rifiuti (differenziata e non) negli scorsi cinque anni



Complessivamente, la RD di Frascati è superiore al livello regionale (+ 10%) e leggermente più elevata di quella nazionale (+2%) [ISPRA 2016].

Nello specifico, sempre nel quinquennio 2013 – 2017, il lieve incremento della raccolta differenziata è dovuto prevalentemente ai seguenti fattori:

- Crescita dell'intercettazione di vetro/metalli e di plastiche, che nell'ultimo quinquennio sono cresciuti del 20%. In particolare, i quantitativi raccolti sul vetro sono i più soddisfacenti dell'intero ciclo;
- Incremento della frazione biodegradabile da sfalci e potature, che nel 2017 ha registrato quantitativi doppi rispetto al 2013;
- Avvio a recupero delle terre di spazzamento e di parte dei rifiuti ingombranti, entrambi non dipendenti dalla raccolta porta a porta;
- E' da registrare che dal 2013 al 2017 né l'organico, né la raccolta congiunta o selettiva di carta e cartone registrano incrementi sensibili, proporzionali anche solo alla crescita del volume totale dei rifiuti;

<sup>1</sup> il quantitativo atteso su cui dimensionare il servizio deve tenere conto di una possibile tendenza all'aumento del 1-2% annuo per fattori di crescita demografica strutturale del Comune.

Aumento della produzione generale di rifiuto, in particolare della frazione residuale, stagnazione dei quantitativi ancora poco intercettati come carta e organico, percentuali ancora insufficienti di intercettazione degli imballaggi in plastica descrivono un sistema che, pur ottenendo risultati mediamente migliori di quelli diffusi nella realtà territoriale del Lazio e del centro Italia, presenta forti margini di miglioramento.

Come vedremo nella seconda sezione, dedicata alle nostre proposte migliorative, è necessario procedere:

- Alla riorganizzazione dei calendari di raccolta, riducendo i conferimenti della frazione residuale e incrementando quelli di plastica, vetro e carta, specie per le utenze non domestiche;
- Alla rideterminazione dei pesi e dei volumi attesi per consentire al sistema di evolvere verso una percentuale di recupero superiore al 65%;
- Alla realizzazione di una campagna di comunicazione che aggiorni quella condotta nel 2012 circa la maggiore riciclabilità di diversi prodotti, in specie gli imballaggi in plastica. La comunicazione deve costituire una costante della gestione del servizio tramite interventi annui;
- Alla messa in campo di interventi di prevenzione e riduzione a monte del rifiuto;

## 1.2 Organizzazione del servizio di raccolta dei rifiuti

Il servizio attuale si articola in due calendari di raccolta per le utenze domestiche, con integrazioni per le utenze non domestiche del centro e della periferia.

L'organizzazione del lavoro prevede 21 turni, ovvero 21 squadre, costituite prevalentemente da mono-operatore<sup>2</sup> con un mezzo a costipazione, a cui sono affidate specifiche zone di raccolta o tipologie di utenti.

Il territorio è diviso in due grandi aree:

- L'area centrale, che comprende il centro storico, i quartieri di immediata prossimità, i principali servizi pubblici ed esercizi commerciali;
- L'area periferica, che comprende i quartieri residenziali, la maggior parte delle scuole e l'ospedale, alcuni plessi strategici nazionali, quali il Centro Donato Menichella della Banca d'Italia, il Centro Ricerche Enea, i laboratori nazionali dell'Istituto di Fisica Nucleare, il Centro europeo per l'osservazione della terra (ESRIN);

### Area Centrale

L'attuale calendario di raccolta dei rifiuti prevede la seguente articolazione, per le utenze domestiche:

Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
Secco Residuo	Organico + Plastica	Vetro/Carta	Secco Residuo	Organico		Organico

L'esposizione dei rifiuti da parte dei cittadini avviene tra le 19.00 e le 21.00, e la raccolta parte dalle 22.00, pertanto si svolge in completo orario notturno. La raccolta domenicale dell'organico, avvenendo

---

<sup>2</sup> Cioè automezzi guidati da un solo operatore che funge da autista e da raccogliitore

dalle ore 22.00, vede aggiungersi all'orario notturno una piccola quota di orario festivo, pari a 2 ore a dipendente a turno di raccolta.

Il vetro e la carta sono raccolti una volta ogni due settimane, in orario pomeridiano-serale (dalle 18.00 in poi) a turni settimanali alterni.

I turni di raccolta per le utenze domestiche valgono anche per quelle non domestiche residenti nel centro urbano (ad esclusione della raccolta carta vetro che avviene con cadenza settimanale per entrambe le frazioni). Al fine di supportare le esigenze di alcune tipologie di esercenti, sono organizzate per bar e ristoranti le seguenti raccolte integrative (orario dalle 5 alle 11):

- Organico, viene raccolto tutti i giorni con l'esclusione del Martedì;
- Secco residuo, viene raccolto tutti i giorni con l'esclusione del Martedì;

Inoltre, per tutti gli esercenti del centro, è organizzato sei giorni su sette, esclusa la domenica, un turno di raccolta di imballaggi in carta e cartone, (13-13.30) in punti dedicati.

Il dimensionamento di personale e mezzi per i servizi di raccolta del centro urbano alle utenze domestiche e non domestiche, vede una squadra costituita da sei automezzi a costipazione da 5mc con singolo operatore, per sei giornate lavorative<sup>3</sup>.

Per le raccolte integrative di secco e organico ai bar e ristoranti viene impiegata una squadra composta da due operatori e due mini-compattatori da 7mc.

Per la raccolta dei cartoni, a cui si aggiunge la raccolta per le scuole, e all'occorrenza, per le farmacie, vi è un monoperatore con un costipatore da 5mc oppure un furgonato.

Complessivamente pertanto:

Personale	Mezzi	Unità/gs <sup>4</sup>
Mono-operatore	Costipatore 5mc	7/6
Mono-operatore	Mini-compattatore 7mc	2/6

### Area periferica

Nella zona periferica il calendario è così suddiviso:

Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
Organico	Secco Residuo	Organico+ Plastica	Vetro/carta	Secco Residuo	Organico	

Come per il centro, anche in quest'area il calendario vale sia per le utenze domestiche, sia per le non domestiche. Idem per le raccolte integrative, martedì e venerdì per la frazione cellulosica (selettiva) e settimanalmente le frazioni vetro e carta (congiunta).

In quest'area vi sono almeno quattro tipologie di utenza servita:

- domestica,
- non domestica,
- parchi condominiali

<sup>3</sup> Il dimensionamento del servizio per zone è stato ricavato sia dagli atti che da sopralluoghi e colloqui avuti da operatori di Re-Sources sas con gli operatori del servizio.

<sup>4</sup> Per unità intendiamo il numero di personale/mezzi impegnato. Per "gs" i giorni settimanali di impiego in orario full time.



- grandi utenze (Banca d'Italia, INFN, Enea).

Le raccolte integrative della frazione cellulosica (selettiva) e vetro, carta (congiunta) settimanale, viene eseguita dalla stessa squadra che effettua la raccolta secondo il calendario ordinario per le utenze domestiche.

Oltre ai servizi offerti, la diversità principale tra le tipologie di raccolte riguarda la presenza di contenitori da 1100 litri posti nei pressi dei parchi condominiali, oltre che la particolare quantità/qualità nella produzione dei rifiuti di laboratori scientifici di rilevanza nazionale.

Il dimensionamento attuale di mezzi/personale è pertanto organizzato come segue:

<b>Personale</b>	<b>Mezzi</b>	<b>Unità/giorni settimanali</b>	<b>Tipologia Utenza</b>
Monoperatore	Costipatore 5mc	9/6	Domestica/non domestica
Autista + raccoglitore	Compattatore 16mc	1/6	Grandi utenze
Autista + raccoglitore	Mini compattatore 7 mc	1/6	Grandi condomini

All'attuale dislocazione di personale e mezzi, va aggiunto il servizio di una unità con un pianale che viene impiegata per la raccolta domiciliare di ingombranti rivolta alle utenze domestiche a seguito di prenotazione telefonica.

#### **Attrezzature utilizzate dalle utenze per l'esposizione del rifiuto**

In entrambe le aree sono utilizzati gli stessi kit per l'esposizione del rifiuto:

- In fase di avvio del servizio, ai cittadini sono state distribuiti mastelli forellati da 10 litri e buste biodegradabili per l'organico, nonché sacchi semi-trasparenti per la plastica;
- Per gli appartamenti fino a cinque utenze per civico, sono utilizzati tre mastelli (organico, vetro, carta) di colore diverso per le varie tipologie di raccolta, il secco residuo e la plastica vengono esposti in sacchi;
- Generalmente per i condomini con più di 5 abitazioni sono in uso bidoni carrellati da 240 litri per tutte le tipologie di rifiuto, fatta eccezione per i parchi condominiali con bidoni da 1100 per plastica, carta, vetro e secco residuo, mentre per l'organico vi sono contenitori da 770lt;

Oltre al tema del calendario di raccolta, l'attuale organizzazione del servizio nel centro storico richiede una riflessione su due aspetti, che saranno maggiormente approfonditi nella seconda sezione:

- La necessità di un turno notturno di raccolta per l'area centrale, che comporta un aumento dei costi del personale non irrilevante e ne deteriora a lungo termine la produttività;
- Il dimensionamento dell'area centrale rispetto a quella periferica, che presenta molte più utenze domestiche rendendo problematica la gestione degli stoccaggi dei rifiuti a basso peso specifico come il secco residuo e la plastica;
- La diversità di trattamento tra utenze non domestiche di aree urbane diverse, senza una differenza di corrispettivo nel pagamento della Tari. Tale aspetto va analizzato specie in vista del passaggio a tariffazione puntuale;
- L'opportunità di prevedere il riacquisto di tutta l'attrezzatura di esposizione e di rivedere il posizionamento dei contenitori da 1100 litri in alcuni parchi condominiali che sono spesso forieri di scarsa qualità di conferimento;

## Centro comunale di raccolta

Il centro di raccolta comunale di Frascati è sito in Via di Valle Chiesa, a circa tre chilometri dal centro cittadino.

Nel centro avvengono le attività di movimentazione dei rifiuti propedeutiche al trasferimento nelle relative piattaforme di trattamento. Inoltre, è la sede sia della logistica a servizio del personale operativo, sia di alcuni uffici amministrativi del gestore. Infine, è il punto dove i cittadini conferiscono direttamente al gestore.

Per quanto attiene i servizi a supporto delle fasi di stoccaggio e trasbordo dei rifiuti, questi vengono espletati utilizzando dei cassoni scarrabili compattanti, cassoni scarrabili a tenuta stagna coperti e non e automezzi compattanti.

Gli orari di accesso sono i seguenti: Lunedì e Venerdì dalle 10 alle 16. Martedì e Sabato, dalle 11 alle 17. Mercoledì e Giovedì, dalle 12 alle 18.

Il recente bando che la Regione Lazio ha promulgato per finanziare i centri di raccolta comunali sul proprio territorio, ha visto Frascati diventare beneficiaria di un contributo di 200mila euro, che si aggiunge ad un precedente stanziamento comunale, per la cifra complessiva di 576mila euro destinati a lavori di miglioramento del sito.

Attualmente il sito è di proprietà della società Consorzio Gaia Spa in amministrazione straordinaria sono in corso attività di negoziazione per consentire la piena fruizione dell'immobile da parte del Comune.

In relazione al centro di raccolta la proposta di riorganizzazione si concentrerà sui seguenti punti:

- Revisione degli attuali disciplinari/regolamenti/direttive per la fruizione del centro di raccolta comunale;
- Revisione dei volumi e delle tipologie di mezzi/attrezzature atte al trasbordo e stoccaggio dei rifiuti, alla luce delle proposte di riorganizzazione del servizio e dei relativi risultati attesi in termini di raccolta differenziata;

## Servizi di decoro

Le attività di decoro previste dall'attuale contratto di servizio con l'attuale gestore consistono nei seguenti servizi:

- Spazzamento meccanizzato e manuale
- Pulizia dei mercati
- Diserbo
- Pulizia delle caditoie.

Storicamente il dimensionamento dei servizi è stato il seguente:

- **Spazzamento meccanizzato:** è in dotazione una spazzatrice da 6mc che effettua servizi 6/7 in diverse zone della città, con autista e persona a terra dotata di soffiatore;

Personale	Mezzi	Unità/ giorni settimanali
Autista + Operatore	Spazzatrice 6mc +	1/6 cioè una unità per sei

	soffiatore	giorni
--	------------	--------

- **Spazzamento manuale:** è svolto in media da sette operatori, dotati di porter da 2mc per lo spostamento nelle proprie zone, a cui compete anche la raccolta dei rifiuti nei cestini stradali:

Personale	Mezzi	Unità/ giorni settimanali
Operatore	Porter 2mc	7/6

Lo spazzamento è disciplinato da due schede allegate al quadro tecnico del servizio, dove sono precisate le zone e i turni di attività. Nelle previsioni, le zone del centro sono interessate da uno spazzamento quotidiano, mentre quelle periferiche da almeno un passaggio settimanale.

In sede di rinnovo contrattuale, il Comune di Frascati ha chiesto un'aggiunta di strade da interessare allo spazzamento sia manuale che meccanizzato, escluse dai precedenti accordi, che hanno incrementato la spesa di ulteriori 116.855 euro.

Al fine di esercitare un maggiore controllo sul rispetto degli obblighi contrattuali, il Comune di Frascati ha elaborato una scheda (rapportino) dove settimanalmente gli operatori dichiarano di aver compiuto o meno i passaggi previsti.

- **Il diserbo** viene effettuato nei mesi primaverili ed estivi, con due unità di personale che il gestore disloca sul cantiere esclusivamente per lo sfalcio. Le aree interessate sono quelle attraversate da marciapiedi, nonché i cigli delle strade principali.
- **La pulizia delle caditoie:** è un'attività attualmente avviene con cadenza stagionale.
- **Pulizia dei mercati:** il mercoledì, in località Cocciano Nuovo, si tiene il mercato settimanale che impegna per n.3 ore, la spazzatrice già computata sopra, e quattro operatori per lo spazzamento e la raccolta dei residui.

Pur non essendo direttamente un servizio di decoro urbano, il controllo sul rispetto dei regolamenti di igiene urbana costituisce una priorità per la pulizia della città. Attualmente, tre operatori qualificati del gestore effettuano periodicamente dei controlli sulla raccolta differenziata e segnalano ad un agente accertatore le eventuali violazioni. Il Comune riconosce un canone di circa 7.000 euro al gestore in cambio di questo supporto. Il servizio, già oggi estremamente utile, diventa ancora più strategico in considerazione di un aumento della percentuale di raccolta differenziata e di una riduzione delle opportunità di conferire i rifiuti indifferenziati.

Nella sezione successiva mettiamo a fuoco questi elementi per migliorare i livelli di decoro urbano:

- Attivazione del servizio di lavaggio delle strade;
- Meccanizzazione di una parte degli attuali servizi di spazzamento manuale;
- Revisione dell'attuale organizzazione dei servizi di diserbo con rimodulazione degli interventi stagionali;
- Installazione di cestini porta rifiuti che disincentivino il conferimento di rifiuti da porta a porta;
- Incremento delle attività di controllo sui conferimenti dei rifiuti attraverso dispositivi di telecontrollo;

Attualmente il servizio di igiene urbana di Frascati non esegue il lavaggio delle strade.

### 1.3 Quadro economico fondamentale

Come risulta dal Piano Economico e Finanziario 2018, comunicato dalla Lazio Ambiente al Comune di Frascati nel mese di Gennaio, il canone che il Comune di Frascati riconosce annualmente al gestore è attualmente, pari a 3.476.223 euro oltre Iva.

Rispetto al contratto di servizio, che fino al 31.12.2014 prevedeva un costo complessivo di 3.769.674 euro oltre Iva, vi è un decurtamento di 293.450 euro. La riduzione del costo è esito di un taglio di 420.000 euro operato dal Comune a partire dal 01.01.2015 per la conclusione, nei primi tre anni di affidamento, degli ammortamenti per l'acquisto delle strutture di avvio del PaP e dalla riduzione delle forniture ai cittadini. Il canone ha ricevuto, negli ultimi due anni, una rivalutazione già prevista dal contratto di servizio di circa il 2% su base annua.

Nel 2018 a causa di difficoltà nello svolgimento del servizio da parte Laziambiente, il Comune di Frascati ha affidato a seguito di procedura alla società Sarim srl a partire dal 1 agosto 2018.

La procedura di affidamento partiva da una base d'asta, per sette mesi, di € 1.977.102,17 ed ha visto l'aggiudicatario proporre €1.578.854,48 oltre oneri di sicurezza €50.694,93 per un importo contrattuale complessivo di €1.629.549,41 oltre Iva. Il ribasso in termini percentuali è stato del 20,143%.

Nel 2017 invece la spesa è stata divisa come segue (in euro):

• Attività per lo spazzamento:	€	632.534;
• Attività di raccolta e trasporto del:		
- rifiuto indifferenziato:	€	688.042
- frazione organico:	€	852.836
- frazione plastica:	€	263.266
- frazione carta congiunta:	€	157.483
- frazione vetro:	€	148.664
- frazione cartone selettiva:	€	184.868
- frazione farmaci:	€	22.611
• Personale di coordinamento:	€	306.749
• Altro:	€	157.234
• Remunerazione capitale versato:	€	24.420
• Smaltimento RSU:	€	748.726
• Trattamento rifiuti organici:	€	266.599
• Altri trattamenti (legno, terre spazzame, toner etc.):	€	17.750

Andando più in profondità sulla composizione dei costi, nel quadro economico allegato al contratto di servizio, che risale al 2012, sono computate le seguenti spese:

- **Personale Operativo:** la spesa è di 1.746.713 per 45,63 unità equivalenti (esclusivamente adibite ad attività operative), in cui sono previste "scorte" del 18%, ovvero sostituzioni per ferie, riposi, malattie e infortuni. Il costo è ricavato dai tabellari del CCNL FISE e non è aggiornato rispetto a quelli in vigore dal 2017. Il gestore ha comunicato ad ottobre 2017 il personale disponibile sul servizio, diviso per unità dirette, dirette di rete e indirette. Quelle dirette, che operano cioè full time sul cantiere di Frascati, sarebbero 41. Il personale che invece opera attività dirette di rete (manutenzioni, lift

car pulizie del cantiere e altro) ammonterebbe a 11,03 unità, mentre quello "indiretto", adibito quindi a mansioni più amministrative, ammonterebbe ad altre 11.13 unità.

Rispetto all'analisi che abbiamo esposto sopra e alle nostre verifiche sul cantiere, il personale attualmente disposto sui servizi diretti ammonta a 41 unità:

- a. Attività di raccolta e trasporto dei rifiuti per utenze domestiche e non domestiche: 32 unità;
- b. Attività di spazzamento e pulizia della città: 9 unità;

Da agosto 2018 il nuovo Gestore Sarim ha acquisito in virtù della clausola sociale del contratto di lavoro<sup>5</sup> da Lazioambiente 50,5 persone a novembre poi il numero di persone è passato a 49,5.

- **Mezzi:** la spesa, ricavata dall'allegato tecnico del 2012 per la gestione della flotta mezzi, ammonta a 945.936 euro. La spesa è ripartita per i seguenti mezzi:
  - a. Costipatore da 5 mc: 20 unità
  - b. Compattatore da 16 Mc: 1 unità;
  - c. Compattatore da 24 mc: 1 unità;
  - d. Scarrabili con gru a ragno: 2 unità;
  - e. Cassoni scarrabili: 5 unità;
  - f. Cassoni compattatori: 7 unità;
  - g. Furgone chiuso: 1 unità
  - h. Porter con vasca (spazzamento): 7 unità;
  - i. Spazzatrice: 1 unità

Il preventivo di spesa copre anche un 10% di sostituzioni. Le verifiche condotte da Re-Resources sas nella primavera 2018 hanno verificato, in un sopralluogo sul cantiere<sup>6</sup>, le seguenti differenze di dotazione, rispetto all'allegato tecnico del 2012:

- a. Costipatori da 5mc: - 3 unità;
- b. Porter con vasca: - 3 unità;
- c. Scarrabile con gru a ragno: - 1 unità;
- d. Cassoni compattatori: + 2 unità;
- e. Cassoni scarrabili: + 6 unità
- f. Compattatore da 24 mc: + 1

Il nuovo gestore Sarim srl ha in parte modificato la composizione del parco mezzi.

- **Forniture:** il riferimento è al kit fornito all'utenza per l'effettuazione della raccolta PaP. Si tratta in particolare dei sacchi compostabili per l'organico e per la plastica, nonché della fornitura di un sottolavello forellato per la raccolta dell'organico, dei mastelli/bidoni per l'esposizione dei diversi tipi di rifiuto al servizio. Nell'allegato tecnico 2012 erano previste le seguenti forniture annuali, per una spesa complessiva di 322.000 euro:
  - a. Kit per il PaP: 9000 unità – 45.000 euro (5 euro/unità)
  - b. Bidoncini per il PaP: 3000 unità – 36.000 euro (12 euro/unità)
  - c. Sacchetti per organico: 2.800.000 unità – 196.500 euro (0,07 euro/unità)
  - d. Sacchi semitrasparenti plastica: 468.000 unità – 35.100 euro (0,075 euro/unità)
  - e. Sottolavello per umido: 9.000 unità – 4.800 euro (0,5 euro/unità).

<sup>5</sup> Art. 6 – Contratto Federambiente – Utilitalia – FISE )

<sup>6</sup> Il sopralluogo si è svolto durante le giornate del 1 e 2 Marzo 2018, in presenza dei responsabili del servizio di Lazio Ambiente;

Come già segnalato sopra, l'amministrazione comunale dal 2015 ha proceduto sia a decurtare le quote per l'ammortamento del kit porta a porta, sia a sospendere la distribuzione dei sacchi per l'organico e la plastica agli utenti, limitando la consegna del kit (composto da sottolavello da 10 litri, da quello da 20 litri per l'organico e poi i due mastelli da 40 litri per la carta e vetro) solo per le nuove utenze.

- **Spese generali:** Le spese erano computate a "corpo", e non dettagliate negli allegati tecnici. La quota applicata è il 20% sul totale degli altri costi, pari a 538.409 euro.

Questi costi, relativi all'affidamento iniziale, furono incrementati del 4% complessivamente a seguito degli adeguamenti contrattuali degli ultimi due anni.

Ai costi operativi si aggiunse la quota spettante agli impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti, i quali, in particolare quelli della frazione residuale e organica, sono soggetti a variazioni tariffarie con cadenza annuale, oltre che a problemi di saturazione. La gestione economica e amministrativa di questo servizio è attualmente a carico del Comune di Frascati.

Nel 2017, in relazione ai quantitativi conferiti, la spesa è stata la seguente:

- Secco Residuo: € 708.005;
- Organico e sfalci: € 266.599;
- Ingombranti: € 35.301;
- Terre di spazzamento: € 9.429;
- Pretrattamento RD: € 91.529 di cui il Comune ha versato solo il 50% a seguito di un contenzioso con Lazio Ambiente;
- Eternit: € 12.000;
- Altro: € 2.000;

Il totale ammonta a €1.061.547 euro, a cui vanno decurtati €87.931 di proventi dai consorzi di filiera per il conferimento di rifiuti differenziati.

Il costo del servizio nel 2017, relativo ai servizi di raccolta, trasporto e trattamento dei rifiuti, è stato di €4.885.393 iva di legge compresa.

A questa cifra, per le ragioni descritte nell'elaborato, l'Amministrazione Comunale ha trattenuto a consuntivo circa €197.971 euro per mancati servizi/forniture rispetto alle previsioni contrattuali.

Nel Pef Tari 2017, il costo totale del servizio rivolto a tariffazione degli utenti è stato pari a € 5.996.739 euro, circa un milione di euro in più rispetto al costo industriale dei servizi.

Il PEF tari 2018 non è qui riportato perché si tratta di un anno particolare che risente dei problemi e delle opportunità legate al cambio di gestore avvenuto nell'estate.

## 2. NUOVO SERVIZIO

La riorganizzazione del servizio di igiene urbana nel Comune di Frascati consiste in un complesso di azioni tese a ridurre le quantità di secco residuo, a intercettare maggiormente la frazione recuperabile, a migliorare la qualità delle frazioni intercettate, a razionalizzare il dimensionamento di mezzi e personale e a contenere la spesa.

Il nuovo servizio dovrà porsi, anzitutto, dei nuovi obiettivi.

## 2.1 Obiettivi di servizio

Se confrontiamo le quantità assolute raccolte per tipologia, rispetto a quelle attese con una raccolta differenziata superiore al 65% possiamo intuire qual è il grado di intercettazione attuale e quale quello potenziale di un sistema più virtuoso.

Si tratta di un parametro che adottiamo rispetto ai risultati ottenuti nei Comuni Ricicloni, ovvero con percentuali di RD sopra il 65%, delle porzioni di Frascati e situati nella Regione Lazio.

Il parametro pro-capite ci indica che, in un sistema porta a porta efficiente, con una grande quantità di utenze della ristorazione, sono da considerarsi attese queste frazioni di recupero, che riportiamo nella tabella sottostante:

- Organico: 130 kg/a/ab
- Plastica: 30 kg/a/ab
- Carta e Cartone 50 kg/a/ab - congiunta e selettiva
- Vetro: 40 kg/a/ab
- Secco Residuo: 140 kg/a/ab

Rispetto quindi alle frazioni principali di cui alla tabella appena esposta, veniamo a porre gli obiettivi quantitativi specifici:

Tabella 3 – D1 - Previsioni RU e RD di progetto

D1 - PREVISIONI QUANTITA' RIFIUTI

CER	TIPO RIFIUTO	quantità assolute in tonn	quantità procapite in kg	futuro in %
		futuro		
150101	IMBALLAGGI IN CARTA E CARTONE	289,24	12,88	2,91%
150102	IMBALLAGGI IN PLASTICA	705,96	31,44	7,09%
150106	IMBALLAGGI IN MATERIALI MISTI			0,00%
150107	IMBALLAGGI IN VETRO	961,42	42,82	9,66%
200101	CARTA E CARTONE	811,10	36,13	8,15%
200108	RIFIUTI BIODEGRADABILI DI CUCINE E MENSE	2.900,44	129,18	29,15%
200131	MEDICINALI CITOTOSSICI E CITOSTATICI	2,18	0,10	0,02%
200138	LEGNO	158,02	7,04	1,59%
200140	METALLO	77,36	3,45	0,78%
200201	RIFIUTI BIODEGRADABILI	531,31	23,66	5,34%
200110	ABBIGLIAMENTO	44,64	1,99	0,45%
200125	OLI E GRASSI COMMESTIBILI	0,40	0,02	0,00%
200133	BATTERIE E ACCUMULATORI AL PIOMBO	0,93	0,04	0,01%
200134	BATTERIE E ACCUMULATORI DIVERSI	0,00	0,00	0,00%
80318	TONER DA STAMPA ESAURITI COMPRESI CARTUCCE	0,61	0,03	0,01%
200301	RIFIUTI URBANI NON DIFFERENZIATI	3.166,94	141,05	31,82%
200303	RESIDUI DELLA PULIZIA STRADALE	57,79	2,57	0,58%
200307	RIFIUTI INGOMBRANTI (recupero)	283,96	10,82	2,44%
200301	RIFIUTI URBANI NON DIFFERENZIATI			
160103	PNEUMATICI FUORI USO			
200121	TUBI FLUORESCENTI			
200123	FRIGORIFERI			
200135	TV MONITOR			
200136	PICCOLI ELETTRODOMESTICI			
160601	BATTERIE			
130208	ALTRI OLI PER MOTORI INGRANAGGI			
	TOT	9.992,30	443,22	
	totale Racc Diff	6.825,35		
	% Racc Diff. PaP	<b>68,31</b>		

Al dato sulle raccolte attese da porta a porta abbiamo aggiunto quelle delle altre tipologie, che tuttavia non risentono se non marginalmente degli effetti del nuovo servizio. In alcuni casi, come sul recupero delle terre di spazzamento, abbiamo previsto un lieve incremento, in coerenza con quanto esporremo sulla meccanizzazione dei servizi di decoro urbano. Per altre tipologie, come l'intercettazione di sfalci e ingombranti, già oggi elevata, abbiamo previsto una costante rispetto ai dati consolidati.

In passato si abbinavano le frazioni imballaggi in vetro e metalli e banda stagnata, abbiamo invece ipotizzato una associazione più funzionale tra imballaggi in plastica e metalli e banda stagnata, lasciando in una raccolta dedicata il vetro. Le motivazioni sono legate sia alla logistica connessa alle diametrali esigenze delle due frazioni, il vetro ad alto peso specifico che non richiede compattazione e



la plastica a bassissimo peso specifico che necessita di forte compattazione. Aumentare quindi il peso specifico della plastica associando i metalli appare una scelta opportuna. Oltre questo gli impianti industriali molto spesso preferiscono l'associazione di plastica con metalli riuscendo meglio a rimuoverli rispetto al vetro e quindi conseguendo complessivamente migliori risultati economici.

E' da rilevare come il risultato sulla produzione finale di rifiuti preveda una riduzione della produzione generale, come esito dell'incremento della differenziazione.

In relazione ai risultati ottenuti nel 2017 sulla RD di Frascati, la riorganizzazione del servizio deve necessariamente porsi il raggiungimento dei seguenti obiettivi di raccolta, che approssimiamo per eccesso, in termini di incremento/decremento dei quantitativi:

- Organico: + 40%;
- Plastica<sup>7</sup>: + 40%;
- Carta selettiva<sup>8</sup>: + 7,6%;
- Carta congiunta + 25%
- Vetro<sup>9</sup>: + 20 %;
- Secco: - 32%
- RU<sup>10</sup>: - 1,2%

Un dato molto rilevante riguarda la riduzione del rifiuto generale atteso per l'avvio di un sistema porta a porta imperniato sull'intercettazione massima del rifiuto riciclabile e su una moderazione e progressiva eliminazione del rifiuto non riciclabile sia negli usi che nei conferimenti degli utenti.

Resta inteso che al fine di uno studio più analitico dei quantitativi attesi di raccolta su cui impostare gli obiettivi annuali del servizio sarà necessario al più presto effettuare delle analisi merceologiche sulla composizione del rifiuto secco da porta a porta, che saranno inserite nel progetto di riorganizzazione come specifico obbligo semestrale del contraente.

Se raggiunti, gli obiettivi di cui sopra produrranno conseguenze rilevanti anche sull'economia degli smaltimenti e trattamenti. Di seguito una tabella con i costi/proventi attesi dai materiali del nuovo servizio, limitati alle tipologie raccolte con il porta a porta:

---

<sup>7</sup> Come vedremo successivamente, proponiamo di trasformare l'attuale raccolta monomateriale plastica in multi materiale leggera con il conferimento anche dei metalli, attualmente abbinati al vetro.

<sup>8</sup> I dati sulla raccolta di carta e cartone meritano un approfondimento. La raccolta congiunta, quella cioè che si registra prevalentemente tra le utenze domestiche, vede una media pro-capite annua di 29kg ad abitante, piuttosto in linea con i risultati attesi di un sistema al 65%. Invece, è la raccolta selettiva, quella degli imballaggi e delle utenze non domestiche, che fa registrare un dato mediamente basso, circa 11kg/ab/a e che avrebbe importanti margini di miglioramento. Il dato sorprende se si considera che l'attuale sistema di raccolta prevede per la selettiva una periodicità di ritiro quasi quotidiano per gli esercenti del centro urbano, e di due volte a settimana per quelli della periferia.

<sup>9</sup> Vedi nota sopra 7 sull'abbinamento dei metalli a plastica invece che vetro. Il mantenimento se non addirittura l'aumento è possibile anche nonostante la riduzione del peso dei metalli con l'adozione della raccolta multi materiale leggera;

<sup>10</sup> Ci riferiamo al totale dei rifiuti cioè alla sommatoria di RD e Rifiuto residuo

Tabella 4 – D3 - Previsione di progetto per ricavi Conai

**Tab. 4 D3 - Previsione RICAVI CONAI**

CER	Frazione merceologica	Ricavo	Tonn/anno	Ricavo/costo €/tonn	Ricavo/costo	
20 01 01	Carta e Cartone - congiunta	Ricavo	811,10	€ 34,75	€ 28.184,10	
				€ 8,45	€ 6.853,80	
15 01 01	Imballaggi in cartone - selettiva	Ricavo	289,24	€ 99,28	€ 28.716,24	
15 01 02	Imballaggi in vetro	Ricavo	961,42	€ 39,00	€ 37.495,22	
15 01 06	Imballaggi in plastica	81,00%	Ricavo	571,83	€ 303,00	€ 173.264,74
	Imballaggi in acciaio	7,00%	Ricavo	49,42	€ 100,88	€ 4.985,24
	PAP	2,00%	Ricavo	14,12	€ 450,00	€ 6.353,68
	Materiali non conformi	10,00%	Ricavo	70,60	-€ 120,00	-€ 8.471,57
15 01 06	costo selezione imballaggi materiali misti	Costo	705,96	-€ 95,00	-€ 67.066,58	
<b>TOTALE ANNUO RICAVI</b>					<b>€ 210.314,87</b>	

Il Contributo Conai è stimato nell'importo di cui sopra e sarà fatturato direttamente dall'appaltatore.

La tabella che segue, tabella 5 "Trattamenti totali", rappresenta il totale delle voci di costo stimate per l'amministrazione, differisce dalla tabella successiva 6 "Trattamenti compresi nell'appalto" che riporta le sole voci che saranno incluse nell'affidamento. Differiscono per le due voci principali per quantità e per importi economici cioè il secco residuo (20 03 01) e la Forsu (20 01 08) che verranno pagati direttamente dal Comune di Frascati.

Eventuali variazioni nei costi unitari o nei quantitativi di cui alla tabella 6 "Trattamenti compresi nell'appalto" potranno essere oggetto di un consuntivo semestrale o annuale purchè l'appaltatore manifesti con tempestività gli intervenuti cambiamenti rispetto alle previsioni. Per tempestività si intende entro i 10 giorni.

Tabella 5 – D4 - Previsione di progetto - Costi smaltimenti trattamenti TOT

<b>D4 - TRATTAMENTI TOTALI</b>					
CER	Frazione merceologica	Costo	Tonn/anno	Ricavo/costo € /tonn	Ricavo/costo
20 03 01	Rifiuti non differenziati	Costo	3166,94	€ 146,80	€ 464.907,32
17 01 07	Miscugli di cemento	Costo		10,00	€ 0,00
17 03 02	Miscele bituminose	Costo		100,00	€ 0,00
20 01 10	Abbigliamento	Costo	44,64	€ 0,00	€ 0,00
20 01 21	Tubi fluorescenti	Ricavo		€ 0,00	€ 0,00
20 01 23*	App. fuori uso contenenti clorofluorocarburi	Ricavo			€ 0,00
20 01 25	Oli e grassi commestibili	Costo	0,40	€ 0,00	€ 0,00
20 01 31*	Medicinali	Costo	2,18	€ 600,00	€ 1.308,45
21 01 32	Medicinali	Costo		€ 60,00	€ 0,00
20 01 33	Batterie e accumulatori al piombo	Costo	0,93	€ 0,00	€ 0,00
20 01 34	Batterie e accumulatori diversi	Costo	0,00	€ 1.400,00	€ 0,00
20 01 35	App. elett. e elettron fuori uso cont sost. peric	Ricavo			€ 0,00
20 01 36	App. elettr. ed elettron. fuori uso	Ricavo			€ 0,00
20 01 38	Legno	Costo	158,02	€ 45,00	€ 7.110,79
20 01 40	Metallo	Costo	77,36	-€ 50,00	-€ 3.867,88
20 02 01	Rifiuti biodegradabili	Costo	531,31	€ 30,00	€ 15.939,30
20 03 07	Rifiuti ingombranti	Costo	283,96	€ 120,00	€ 34.075,20
20 03 03	Residui della pulizia stradale	Costo	57,79	€ 95,00	€ 5.490,24
20 03 06	Rifiuti dalla pulizia delle caditorie	Costo	10,00	140,00	€ 1.400,00
20 01 08	Scarti di mense e cucine	Costo	2900,44	€ 135,00	€ 391.558,86
<b>TOTALE ANNUO SERVIZIO</b>					<b>€ 917.922,28</b>

Tabella 6 – D5 - Previsione di progetto - Costi smaltimenti trattamenti compresi nell'appalto

<b>D5 - TRATTAMENTI COMPRESI NELL'APPALTO</b>					
CER	Frazione merceologica	Costo	Tonn/anno	Ricavo/costo € /tonn	Ricavo/costo
17 01 07	Miscugli di cemento	Costo	0,00	10,00	€ 0,00
17 03 02	Miscele bituminose	Costo	0,00	100,00	€ 0,00
20 01 10	Abbigliamento	Costo	44,64	0,00	€ 0,00
20 01 21	Tubi fluorescenti	Ricavo	0,00	0,00	€ 0,00
20 01 23*	App. fuori uso contenenti clorofluorocarburi	Ricavo	0,00	0,00	€ 0,00
20 01 25	Oli e grassi commestibili	Costo	0,40	0,00	€ 0,00
20 01 31*	Medicinali	Costo	2,18	600,00	€ 1.308,45
21 01 32	Medicinali	Costo	0,00	60,00	€ 0,00
20 01 33	Batterie e accumulatori al piombo	Costo	0,93	0,00	€ 0,00
20 01 34	Batterie e accumulatori diversi	Costo	0,00	1400,00	€ 0,00
20 01 35	App. elett. e elettron fuori uso cont sost. peric	Ricavo	0,00	0,00	€ 0,00
20 01 36	App. elettr. ed elettron. fuori uso	Ricavo	0,00	0,00	€ 0,00
20 01 38	Legno	Costo	158,02	45,00	€ 7.110,79
20 01 40	Metallo	Costo	77,36	-50,00	-€ 3.867,88
20 02 01	Rifiuti biodegradabili / verde	Costo	531,31	30,00	€ 15.939,30
20 03 07	Rifiuti ingombranti	Costo	283,96	120,00	€ 34.075,20
20 03 06	Rifiuti dalla pulizia delle caditorie	Costo	10,00	140,00	€ 1.400,00
20 03 03	Residui della pulizia stradale	Costo	57,79	95,00	€ 5.490,24
<b>TOTALE ANNUO SERVIZIO</b>					<b>€ 61.456,10</b>

Per i metalli (20 01 40) il dato è inteso come negativo in quanto previsto come fonte di ricavo.

Il costo di trattamento di secco residuo e organico è stato desunto dai tariffari delle attuali piattaforme di cui si serve il Comune di Frascati.<sup>11</sup> Per quanto riguarda i pre-trattamenti di carta, vetro e plastica, si è fatto riferimento ad una media dei tariffari applicati nelle varie piattaforme del Lazio, fermo restando che i prezzi di questi servizi sono da rilevarsi sul mercato e sono soggetti a una certa variabilità.

I proventi sono stati stimati rispetto alle previsioni dell'accordo Anci-Conai 2017, prevedendo un 15% di riduzione degli importi economici legato ad eventuali problemi di purezza o a conferimenti impropri.

Come riporta la tabella, il raggiungimento dei risultati di raccolta potrebbe comportare un costo di smaltimento, al netto dei ricavi dei materiali da riciclo, pari a 707.607,42 euro, a fronte degli attuali € 928.273, con un risparmio di 220.665,58 euro. Ovviamente, al netto dei costi di trattamento delle altre tipologie di rifiuto che sono assunte nel tempo come in linea con quelle attuali.

## 2.2 Nuovo Calendario per Utenze Domestiche

Per raggiungere gli obiettivi di raccolta proponiamo di modificare l'attuale calendario per le utenze domestiche come segue:

Tabella 7 – Nuovo calendario Utenze domestiche Centro

Utenza	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
Utenze domestiche (servizio notturno dalle ore 22:00)	Carta	Organico	Secco Residuo	Organico	Plastica		Organico
	Vetro/Plastica <sup>12</sup>						

Tabella 8 – Nuovo calendario Utenze domestiche Periferia

Utenza	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
Utenze domestiche (servizio diurno dalle ore 05:00)	Organico	Vetro/Carta <sup>13</sup>	Organico	Secco Residuo	Organico	Plastica	

Le novità principali:

- Il secco residuo è raccolto una volta a settimana, rispetto alle due del calendario precedente, e in giornate infrasettimanali per scoraggiare il conferimento indifferenziato dei rifiuti prodotti nel week end;

<sup>11</sup> Presso l'impianto Porcarelli il secco residuo ha la tariffa di 146,8 euro a ton + benefit ambientale; il trattamento dell'organico, a causa delle chiusure degli impianti di Pontinia e Aprilia, è oscillato dai 130 ai 140 euro a tonnellate. Auspicando che la situazione non peggiori si è fatto computo di una media di 135.

<sup>12</sup> In questa giornata il servizio di raccolta verrà svolto a settimane alterne per le frazioni Vetro e Plastica.

<sup>13</sup> In questa giornata il servizio di raccolta verrà svolto a settimane alterne per le frazioni Vetro e Carta.

- Le due zone di raccolta sono interessate in maniera alternata da frazioni comprimibili e non comprimibili, scelta che consente di ottimizzare le attività di stoccaggio e trasbordo;
- Sono state limitate le doppie raccolte nello stesso giorno (rimane attiva esclusivamente la doppia raccolta del Lunedì nel Centro);

La riduzione a un turno settimanale del secco residuo è propedeutico all'incremento della raccolta differenziata: incentiva l'utenza a fare maggiore attenzione al recupero dei rifiuti, attualizza la reale consistenza del rifiuto non riciclabile rispetto al 2012, promuove una cultura che supera il concetto di "indifferenziato" riconoscendo il secco residuo come una frazione a se stante.

L'alternanza tra comprimibile e non comprimibile nelle due zone di raccolta consente di dimensionare in maniera efficiente sia i cassoni compattatori nel Centro di sia gli automezzi destinati al trasporto in piattaforma, limitando così le problematiche inerenti la gestione delle frazioni più voluminose nella fase di stoccaggio nel Centro di Raccolta Comunale.

Il calendario elimina quasi del tutto le doppie raccolte e in parte i servizi domenicali, sia per ragioni di efficienza economica (maggiore costo del festivo, incremento degli straordinari nelle doppie raccolte) sia di organizzazione, consentendo di dimensionare i giri di raccolta su carichi di lavoro omogenei e di evitare la promiscuità tra tipologie di rifiuto diverso durante la fase di esposizione e raccolta.

Il servizio di raccolta del vetro deve essere effettuato sempre nelle ore pomeridiane a partire dalle 18:00 del giorno di raccolta indicato.

## 2.3 Nuovo Calendario per Utenze Non Domestiche

La riorganizzazione del servizio prevede importanti novità anche per la raccolta presso le utenze non domestiche. Ecco i nuovi calendari divisi per Centro e Periferia:

*Tabella 9 - Nuovo calendario Utenze non domestiche Centro*

Utenza	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
Utenze non domestiche (servizio notturno dalle ore 22:00)	Carta	Organico	Secco Residuo	Organico	Plastica		Organico
	Vetro/Plastica <sup>14</sup>						
Utenze non domestiche somministrazione (servizio diurno dalle ore 05:00)	Organico	Carta	Organico	Organico	Organico	Organico	Organico
	Secco Residuo	Vetro	Plastica	Secco Residuo	Vetro	Plastica	

*Tabella 10 - Nuovo calendario Utenze non domestiche Periferia*

Utenza	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
Utenze non domestiche (servizio diurno dalle ore 05:00)	Organico	Carta	Organico	Secco Residuo	Organico	Plastica	
		Vetro					

<sup>14</sup> In questa giornata il servizio di raccolta verrà svolto a settimane alterne per le frazioni Vetro e Plastica.

Utenze non domestiche somministrazione (servizio diurno dalle ore 05:00)	Plastica	Organico	Carta/ Vetro <sup>15</sup>	Organico	Secco Residuo	Organico	Organico
	Vetro					Plastica	

La raccolta degli imballaggi in carta e cartone, avverrà 6/7 in punti di raccolta dedicati per l'area centrale. Per quella periferica avverrà in due giornate settimanali. In entrambe le zone, l'orario di raccolta è il primo pomeriggio.

Le novità principali:

- Riduzione a due turni settimanali di raccolta del secco residuo, dalle attuali sei, per le ragioni esposte sopra a cui si aggiunge il permanere di una raccolta intensiva dei rifiuti biodegradabili;
- Per i ristoranti e i bar del centro, mantenimento dei turni di raccolta della frazione biodegradabile a sei volte settimanali;
- Incremento delle frequenze di raccolta della plastica e del vetro;

La riduzione del secco residuo a due volte settimanali segue la strategia di scoraggiamento nella produzione ed esposizione di rifiuto "indifferenziato". Il permanere di una raccolta del rifiuto biodegradabile intensiva e l'incremento dei turni di raccolta di vetro e plastica giustifica il contenimento delle raccolte del rifiuto residuale, già intercettato nelle altre.

La raccolta degli imballaggi in carta e cartone, non più in concomitanza con la raccolta dell'indifferenziato, dovrebbe consentire di intercettare maggiormente la frazione selettiva, che oggi presenta rendimenti migliorabili. Infine, la riduzione dei turni di esposizione dei rifiuti indifferenziato e la diminuzione delle doppie o triple raccolte durante lo stesso giorno, pur richiedendo alle utenze non domestiche una maggiore partecipazione, è propedeutica alla razionalizzazione dei costi e alla promozione di una cultura che non si basa sull'espulsione all'esterno del rifiuto ma sulla sua presa in carico e riconoscimento di materiale con un valore economico e sociale rilevante.

Le proposte di calendario, per le utenze domestiche e non domestiche sono vincolanti per le frequenze mentre per le effettive giornate potrà essere meglio calibrata tra l'amministrazione comunale e l'appaltatore anche sentite le organizzazioni dei commercianti ed esercenti.

## 2.4 Analisi dell'orario notturno nel centro

Attualmente la raccolta nell'area centrale avviene in notturna (22.00 alle 04.00), interessando complessivamente sei operatori al giorno, con sei costipatori da 5mc.

Il servizio è stato attivato per evitare la promiscuità delle attività di raccolta con quelle quotidiane. Il vantaggio è quello di superare i problemi di viabilità in alcune parti del centro, lo svantaggio è un aumento dei costi per il notturno e il rischio di un aumento strutturale dei tassi di assenza.

Al fine di valutare l'attendibilità di questo provvedimento Re-Source ha affiancato delle proprie unità di personale a quelle in servizio durante le fasi di raccolta del secco residuo che oggi produce le quantità maggiori intercettate.

Abbiamo constatato come il turno di raccolta venga eseguito in circa quattro ore, rispetto alle sei dell'orario di lavoro previsto e verificato una viabilità abbastanza complessa che interessa alcune zone dell'area a partire dalle 07.30, con l'apertura delle scuole e l'arrivo in centro di pendolari. Abbiamo inoltre verificato che nelle aree più centrali della zona di raccolta vi sono prevalentemente mastelli e non carrellati.

<sup>15</sup> In questa giornata il servizio di raccolta verrà svolto a settimane alterne per le frazioni Vetro e Carta.

Si è inoltre constatato un uso notevole del sacco nero, che non consente all'operatore di verificare la qualità dei rifiuti esposti, nonché la difficoltà in alcune strade con una carreggiata più stretta, di consentire un agevole passaggio dei mezzi di raccolta.

Nei colloqui con l'Amministrazione Comunale e con gli addetti al servizio abbiamo riscontrato l'esigenza di mantenere questo servizio perché garantisce maggiore decoro e vivibilità nel centro. Il dimensionamento del servizio che si effettua in appalto prevede pertanto gli attuali turni di raccolta. Tuttavia, fermo restando una fase di start up da parte del nuovo gestore con gli attuali modelli organizzativi, a nostro avviso si potrebbe procedere con la seguente riorganizzazione, da attuarsi in orario diurno:

- Rimodulare le squadre di raccolta con due mezzi a costipazione da 5mc e doppio operatore;
- Prevedere un operatore con porter da 3 mc per servire le zone più complesse dal punto di vista della viabilità;
- Prevedere un operatore con costipatore da 5 mc per le zone residenziali ai margini del centro;
- Verificare se nelle aree attualmente inserite nel turno di raccolta serale, attraverso una rimodulazione dei giri, è possibile escludere alcune strade che non presentano complessità urbanistica o per la mobilità, ad es: giri 5-6;

Per gli attuali maggiori costi relativi al servizio notturno, si sono stimati i maggiori costi relativi alle indennità lorde per il lavoro notturno prendendo a riferimento l'operaio al 3° livello A. Si è considerato che lavorino 6 persone per 6 giorni a settimana tutto l'anno.

Tabella 11 – A6 - Maggiori costi servizio notturno

Tab. 11-A6 - Maggiorazione notturno (III° livello A)					maggior cost annuo			€ 65.931,84
giorni a sett.	n.persone	> costo nott	> costo nott + dom					
6	6	€ 5,33	€ 11,65					
	dalle	alle	ore	persone	tot ore annue	costo orario	costo III° A	
Domenica	22.00	24.00		2	6	624 €	11,65 €	7.269,60
Lunedì	24.00	04.00		4	6	1248 €	5,53 €	6.901,44
Lun Mart	22.00	04.00		6	6	1872 €	5,53 €	10.352,16
Mart Merc	22.00	04.00		6	6	1872 €	5,53 €	10.352,16
Merc Giov	22.00	04.00		6	6	1872 €	5,53 €	10.352,16
Giov Ven	22.00	04.00		6	6	1872 €	5,53 €	10.352,16
Ven Sab	22.00	04.00		6	6	1872 €	5,53 €	10.352,16
<b>TOT</b>								<b>€ 65.931,84</b>

Tali costi non sono compresi nei totali di cui a in tabella 17 (A1) e quindi vanno ad aggiungervi.

## 2.5 Sostituzione dei contenitori carrellati da 1100 per le utenze condominiali

Attualmente diversi parchi condominiali sono serviti da contenitori carrellati da 1100 lt, 770lt o da 660lt per i rifiuti organici. In totale, ne risultano dislocati circa 570, in molti casi, posti al di fuori degli ingressi, su strada, con ricadute molto negative sulla qualità del rifiuto intercettato, sebbene con vantaggi innegabili in termini di ottimizzazione dei tempi di raccolta.





Questa modalità di raccolta è inoltre applicata per le grandi utenze non domestiche, come la Banca d'Italia, dove tuttavia non vi è la promiscuità e l'assenza di controllo sui conferimenti dei parchi condominiali privati.



La nostra proposta, che è ispirata al raggiungimento del massimo risultato ambientale, è pertanto la seguente:



- Riorganizzare il giro di raccolta dedicato alle utenze domestiche dotate di grandi carrellati, eliminandoli in tutti i casi in cui sia tecnicamente possibile sostituirli con carrellati da 240/360lt da porsi all'ingresso di ogni scala condominiale e da ricoverare all'interno delle pertinenze condominiali. Dalle nostre rilevazioni fatte su strada, questo è possibile nella maggior parte dei casi.

L'esposizione dei bidoni per tipologia di raccolta dovrebbe essere svolta, come già per le altre utenze non domestiche, a carico del condominio. Un'altra possibilità è che gli amministratori condominiali sottoscrivano una liberatoria e sostengano i costi assicurativi per consentire l'ingresso degli automezzi all'interno dei parchi.

- In alternativa, si può optare per il mantenimento dei carrellati nei casi più complicati, ma obbligatoriamente all'interno degli spazi condominiali chiusi e inaccessibili a esterni;

## 2.6 Predisposizione per l'applicazione della tariffazione puntuale.

Le abitazioni fino a cinque utenze per civico sono attualmente servite per l'indifferenziato con sacchi familiari. Al fine di avviare la raccolta puntuale è opportuno che tutte le utenze siano servite con mastelli familiari per l'indifferenziato. Tali mastelli, ricoverati nelle abitazioni saranno esposti su strada solo il giorno di raccolta. Per agevolare l'esposizione e ridurre l'ingombro saranno acquistati mastelli impilabili oppure saranno predisposti nei luoghi critici in cui lo spazio per l'esposizione è scarso degli appositi supporti a gancio per appendere i mastelli.

Tabella 12 – C1 - Attrezzature raccolta utenze domestiche

12-C1 - dotazioni attrezzature UTENZE DOMESTICHE				importi unitari		TOT ANNUO
Attrezzature per la raccolta	numero PZ	coeff di sicurezza 10%	valore acquisto	costo annuo ammortamento		
<b>umido organico</b>	Sacchetti mater-bi 10 lt per umido	1.350.492	1.485.541	€ 0,04	€	59.421,65
	Biopattumiere da 10 lt per racc. um	8.657	9.523	€ 2,50	€ 0,45	4.264,62
	Mastello 30-40 litri con trasponder	4.365	4.802	€ 6,50	€ 1,16	5.590,76
	Bidone 240 litri con trasponder	428	471	€ 33,00	€ 6,18	2.908,75
<b>secco residuo</b>	Mastello 50 litri con trasponder	8.657	9.523	€ 7,50	€ 1,34	12.793,87
	Bidone 240 litri con trasponder	-	-	-	-	-
<b>plastica e metalli</b>	Sacco PELD 70 lt	450.164	495.180	€ 0,030	€	14.855,41
	Bidone 360 litri con trasponder	428	471	€ 50,00	€ 9,36	4.407,19
<b>vetro</b>	Mastello 50 litri con trasponder	4.365	4.802	€ 7,50	€ 1,34	6.450,88
	Bidone 240 litri con trasponder	428	471	€ 33,00	€ 6,18	2.908,75
<b>carta</b>	Mastello 50 litri con trasponder	4.365	4.802	€ 7,50	€ 1,34	6.450,88
	Bidone 360 litri con trasponder	428	471	€ 50,00	€ 9,36	4.407,19
						€ 124.459,95

Per la tabella 12 C1 il costo annuo è inclusivo degli oneri finanziari.

Tabella 13 – E2 - Attrezzature raccolta utenze non domestiche – Dettaglio per tipologia di utenza

NO	STRADE/PIAZZE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTALE
		Musei, biblioteche, cum, associazioni, luoghi di cu	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
	<b>TOTALE</b>	35	2	35	18	6	10	12	6	0	244	13	175	29	40	3	67	46	25	1	33	109	1	71	61	0	27	0	5	0	0	1080	
Area verde	Mastello 50 litri	35	2	35	18	6	10	12	6	0	244	13	175	29	40	3	67	46	25	1	33	109	1	71	61	0	27	0	5	0	0	797	
	Contenitore da 120l																															199	
	Contenitore da 360l																																110
	Contenitore da 660l																																0
Area e parchi (area)	Mastello 30-40 litri	35	2	35	18	6	10	12	6	0	244	13	175	29	40	3	67	46	25	1	33	109	1	71	61	0	27	0	5	0	0	0	28
	Contenitore da 120l																																28
	Contenitore da 240l																																0
	Contenitore da 660l																																0
Area e parchi (area)	Mastello 50 litri	35	2	35	18	6	10	12	6	0	244	13	175	29	40	3	67	46	25	1	33	109	1	71	61	0	27	0	5	0	0	0	858
	Contenitore da 120l																																0
	Contenitore da 240l																																10
	Contenitore da 660l																																0
Verde	Mastello 50 litri	35	2	35	18	6	10	12	6	0	244	13	175	29	40	3	67	46	25	1	33	109	1	71	61	0	27	0	5	0	0	0	871
	Contenitore da 120l																																6
	Contenitore da 240l																																0
	Contenitore da 660l																																0
Parchi	Mastello 50 litri	35	2	35	18	6	10	12	6	0	244	13	175	29	40	3	67	46	25	1	33	109	1	71	61	0	27	0	5	0	0	0	769
	Contenitore da 120l																																0
	Contenitore da 240l																																167
	Contenitore da 660l																																110
Parchi	Mastello 50 litri	35	2	35	18	6	10	12	6	0	244	13	175	29	40	3	67	46	25	1	33	109	1	71	61	0	27	0	5	0	0	0	262
	Contenitore da 120l																																0
	Contenitore da 240l																																0
	Contenitore da 660l																																0

Tabella 14 – C 2 - Attrezzature raccolta utenze non domestiche – Aggregato

14-C2 - Dotazioni attrezzature UTENZE NON-DOMESTICHE							
Attrezzature per la raccolta	numero PZ	coeff di sicurezza 15%	valore acquisto	costo annuo ammortam	TOT ANNUO		
Mastello 30-40 litri con trasponder	927	1.066	€ 6,50	€ 1,16	€ 1.241,28		
Mastello 50 litri con trasponder	1.614	1.856	€ 7,50	€ 1,34	€ 2.493,69		
fodere compostabili per 240 litri orga	21.362	24.566	€ 0,60		€ 14.739,78		
roller per conferimento cartone	20	23	€ 18,00	€ 3,58	€ 82,44		
dotazione annuale Sacchi da 70-110	79.976	91.972	€ 0,03		€ 2.759,17		
Contenitore da 120 l	1.063	1.222	€ 22,00	€ 4,12	€ 5.035,12		
Contenitore da 240 l	711	818	€ 33,00	€ 6,18	€ 5.051,70		
Contenitore da 360 l	220	253	€ 50,00	€ 9,36	€ 2.368,35		
Contenitore da 660 l	10	12	€ 105,00	€ 22,81	€ 262,29		
Contenitore da 1100 l	290	334	€ 180,00	€ 39,10	€ 13.039,81		
TOT					€ 47.073,64		

Per la tabella 14 C2 il costo annuo è inclusivo degli oneri finanziari.

Il sistema di raccolta dell'indifferenziato a mastelli nelle città in cui è stato attivato ha prodotto i seguenti risultati:

- Diminuzione del secco residuo prodotto
- Miglioramento della quantità e qualità delle frazioni prodotte
- Possibilità di responsabilizzare l'utente ed anche di attivare una tariffazione puntuale
- Aumento del costo di raccolta, proprio per il maggior tempo necessario a raccogliere molti mastelli piuttosto che pochi carrellati.

## 2.7 Campagna di sensibilizzazione

Si rende necessario una nuova campagna di sensibilizzazione che interessi in maniera capillare le diverse tipologie di utenze del Comune di Frascati. La raccolta differenziata è infatti una pratica sociale la cui efficienza è direttamente proporzionale al grado di coinvolgimento dei cittadini

Per questo è assolutamente necessario che il nuovo servizio sia accompagnato da un'attività di comunicazione che coinvolga anche l'associazionismo e il volontariato locale. E' fondamentale infatti che il flusso di comunicazione sia duplice: dal Comune agli "opinion leader" locali, ovvero i soggetti (individuali o collettivi) capaci di tradurre e diffondere i messaggi della campagna a più target possibili.

Gli obiettivi della campagna potrebbero essere i seguenti:

- Comunicare i nuovi calendari di raccolta e le nuove modalità di conferimento del servizio;
- Sensibilizzare gli utenti sulla necessità di contenere al massimo la produzione di rifiuto residuale, anche alla luce delle nuove opportunità offerte dalle tecnologie di riciclo che rendono molti prodotti recuperabili rispetto al passato (ad es. piatti e bicchieri usa e getta, gusci di mitili, confezioni degli alimenti)
- Giustificare l'adozione di ordinanze più restrittive per regolare il conferimento di rifiuti, in primis attraverso il divieto di sacchi neri e l'inasprimento delle sanzioni per chi non effettua bene la differenziata;
- Spiegare ai cittadini dove si conferiscono i rifiuti, quali sono i costi di trattamento e le possibilità di ritorno economico per il Comune in caso di una raccolta differenziata spinta, mostrare i dati sul costo del servizio e rafforzare la trasparenza e il controllo dei cittadini;
- Prevedere degli interventi di sensibilizzazione rivolti specificamente alle grandi utenze non domestiche. Tra le attività da prevedere: formazione del personale delle utenze che effettua la raccolta e l'esposizione, revisione delle modalità con cui è organizzato il conferimento, suggerimenti sull'adozione di tecnologie e dispositivi organizzativi in grado di ridurre a monte il rifiuto, organizzazione di incontri con il gestore operativo del servizio in modo da concordare dove possibile un calendario ad hoc;
- Attività di sensibilizzazione nelle scuole, nei centri anziani e in tutti i luoghi di aggregazione sociale della città, con attività di animazione e intrattenimento;



Il costo di una campagna di comunicazione efficace per lo start up nel primo anno è da computarsi in 3 euro ad abitante. E' inoltre necessario prevedere un costo di 1,5 euro ad abitante per gli anni successivi, affinché le attività di comunicazione non siano estemporanee, ma ricorrenti e costanti. Nel computo tecnico è stato inserito il valore medio degli importi indicati, ma gli stessi non sono inseriti nella base d'asta atteso che, d'intesa con il gestore, sarà il comune di Frascati a predisporre la campagna di comunicazione. La computazione dei costi è coerente con quelli constatati durante l'esperienza pluriennale dei tecnici di Re-Sources sas, impegnati in campagne di comunicazione in diversi Comuni italiani.

## 2.8 Dimensionamento di mezzi, personale e forniture

La nuova organizzazione del servizio richiede anche un nuovo dimensionamento dei mezzi e del personale necessario per effettuarlo.

Quello che segue è un orientamento di massima delle necessità del servizio, resta inteso che il gestore potrà anche variare la flotta, senza determinare maggiori costi per la stazione appaltante.

Considerando il peso specifico<sup>16</sup> di ogni tipologia di rifiuto, rispetto al computo dei risultati attesi per il superamento del 65%, di raccolta differenziata, il cantiere di Frascati dovrà gestire i seguenti volumi di rifiuto per tipologia:

---

<sup>16</sup> Il peso specifico dei rifiuti è soggetto a variabili molto complesse, tra cui il grado di purezza della raccolta e il rapporto di compattazione. Abbiamo previsto delle unità di misura per ogni tipologia di rifiuto facendo riferimento sia alle linee guida di Ispra per la raccolta dei rifiuti, sia all'esperienza in diversi casi comparabili con una RD al 65% che Re-Sources sas ha maturato negli ultimi anni.

Tabella 15 – D2 - Quantitativi e volumi attesi

CER	TIPO RIFIUTO	quantità assolute in tonn	peso specifico t/mc	media settimanale volumetrico (senza compattazi one) in mc	picco settimanale volumetrico senza compattazi one in mc(14)
		futuro			
150101	IMBALLAGGI IN CARTA E CARTONE	289,24	0,25	22,25	24,47
150102	IMBALLAGGI IN PLASTICA	705,96	0,12	113,14	124,45
150107	VETRO	961,42	0,35	52,83	58,11
200101	CARTA E CARTONE	811,10	0,25	62,39	68,63
200108	RIFIUTI BIODEGRADABILI DI CUCINE E MENSE	2.900,44	0,6	92,96	102,26
200201	RIFIUTI BIODEGRADABILI	531,31			
200301	RIFIUTI URBANI NON DIFFERENZIATI	3.166,94	0,45	135,34	148,87

Dai volumi attesi è possibile pertanto desumere, in primo luogo, il dimensionamento di attrezzature e mezzi adibito al trasbordo, stoccaggio e trasporto in piattaforma dei rifiuti. In particolare si propone di dotare il centro di raccolta:

Tabella 16 – Dotazioni attrezzature e automezzi centro di raccolta

- N.2 autocompattatori da 32mc;
- N.2 scarrabili con gru a ragno;
- N.8 cassoni compattatori;
- N.11 cassoni scarrabili;
- N.3 cassoni per rifiuto organico;

Se consideriamo una media di due trasporti al giorno per autista, media attendibile data la relativa vicinanza degli impianti principali di cui si serve l'attuale gestore, si rendono necessari tre autisti, in modo da poter gestire al meglio i turni e conferire i carichi sia di mattina che di pomeriggio. Un leggero ampliamento della dotazione in cantiere per lo stoccaggio assicura il servizio sulla eventualità di un'indisponibilità momentanea al conferimento da parte delle piattaforme, nonché di assenze non previste per il personale qualificato al trasporto.

Il dimensionamento del personale e dei mezzi di raccolta è stato effettuato sulla scorta di uno sviluppo dati che Re-Sources ha realizzato a partire dal data base del Comune di Frascati sulle proprie utenze (Allegata Tabella 23).

Lo sviluppo è consistito nell'individuazione del numero di civici per via con uno sviluppo verticale basso, serviti pertanto da mastelli per famiglia, e di quelli invece con un numero di utenze maggiori, servite con carrellati, o in alcuni casi, da cassonetti. Parallelamente si è proceduto all'analisi dei dati relativi alle utenze non domestiche, in base alle diverse tipologie di esercenti. Inoltre, si è proceduto all'elaborazione di una scheda per ogni giro di raccolta, al fine di dimensionare i carichi di lavoro attuali e di monitorare il numero di prese per operatore. Come risulta evidente dai dati riportati nell'allegato, oggi i giri di raccolta tra loro sono decisamente sproporzionati, e richiedono un ripensamento in termini di carichi di lavoro, nonché di promiscuità tra zone attribuite ai rispettivi operatori: sarà compito del soggetto gestore verificare nella gestione ordinaria i dovuti cambiamenti.

Successivamente Resource ha elaborato il dimensionamento di personale, mezzi e attrezzature necessari ad effettuare il servizio di raccolta dei rifiuti sulla base del presente progetto, pertanto sui quantitativi attesi con una RD al 65%, e sui relativi volumi.

In particolare si è proceduto a considerare i seguenti indicatori di produttività per dimensionare il personale:

- Mastello: 1 ogni 76''
- Carrellato: 1 ogni 152''
- Sacco: 1 ogni 57''

I tempi sono derivati dall'esperienza di gestione di Resource in decine di cantieri che presentano caratteristiche simili a Frascati, e corrispondono ai dati medi su cui sono redatti i piani industriali ed economici dei principali attori industriali sulla gestione dei rifiuti. Si tratta di indicatori che comprendono, ovviamente, un margine di errore, che nel caso del progetto è stato corretto in eccesso, poiché il tempo medio per presa è calcolato sul 100% di esposizione del rifiuto, come se tutti i cittadini esponessero ogni giorno il rifiuto, tasso che non si verifica praticamente mai nella quotidianità del servizio. La media delle esposizioni effettive rispetto alle esposizioni teoriche o potenziali è in diverse esperienze molto più contenuta. In contesti di tariffazione puntuale per l'indifferenziato arriva a scendere sotto il 30%, mentre in casi di tariffazione presuntiva si colloca tra il 50% e il 70%.

Si è proceduto a calcolare il numero di operatori, complessivamente (considerando le riserve), in 27 unità + 3 unità per il trasporto in piattaforma, al netto del personale adibito alle attività di decoro il cui dimensionamento è specificato nei successivi paragrafi. Il dato è stato ottenuto integrando i dati conoscitivi sulla quantità di sacchi/mastelli/carrellati per giro di raccolta con i tempi di produttività attesi per ogni tipologia di esposizione. Come già esposto nelle pagine precedenti, Resource ha verificato il metodo di computo anche sul campo, attraverso la presenza di un proprio operatore su due distinti turni di raccolta.

In particolare, fermo restando l'autonomia organizzativa del gestore, che potrà garantire maggiori margini di efficientamento, i servizi di raccolta vedranno numero 17 raccoglitori per le utenze domestiche, numero 5 per le utenze non domestiche e numero 2 per i servizi complementari quali raccolta dei pannolini e degli ingombranti a domicilio. A tali dimensionamenti va aggiunta la percentuale di riserve (10%). Il totale è pertanto di 27 operatori.

Il dimensionamento dei mezzi per la raccolta è stato effettuato sulla base di due fattori:

- Preferenza per il monoperatore, dove possibile, come già accade nel servizio attuale. In questo caso, sono stati previsti n.19 costipatori da 5 mc;
- Previsione di n.4 mini-compattatore da 7mc e di 1 compactatore da 21 mc per sostenere le attività di raccolta presso i grandi condomini e le grandi utenze non domestiche, oltre che dei cartoni;
- I seguenti dimensionamenti tengono conto delle riserve (15%), cioè dei mezzi che per ragioni di manutenzione non sono disponibili nel giro di raccolta quotidiano;

Il dimensionamento delle attrezzature è stato effettuato sulla base dei dati già esposti in precedenza sullo sviluppo urbanistico verticale del Comune di Frascati. In particolare sono stati dimensionati:

- Sottolavello forellato da 10 litri per tutte le utenze domestiche;
- Mastello per la raccolta del secco residuo con trasponder per tutte le utenze condominiali e non (la scelta è dovuta alla necessità del passaggio alla raccolta puntuale);
- Mastello per la raccolta dell'organico, del vetro, della carta per ogni civico da 1 a 5 utenze;
- Sacco semi-trasparente da 70lt per la raccolta della plastica e metalli per tutte le utenze domestiche;
- Carrellati da 240 lt per organico e vetro, per ogni civico da 6 a 20 utenze, con raddoppio della fornitura per utenze condominiali superiori;

- Carrellati da 360 lt per carta, plastica per ogni civico da 6 a 20 utenze, con raddoppio della fornitura per utenze condominiali superiori;
- I carrellati dimensionati come sopra, sono stati inoltre previsti anche per tutte le utenze grandi produttrici di rifiuti (ristoranti, bar, pizzerie, ortofrutta etc...) con la stessa fornitura prevista per i condomini;

Tabella 17 – A2 - Personale impiegato storicamente nel servizio - Tabella costi ministeriali

<b>Tab.17-A2 - PERSONALE IMPIEGATO NEL SERVIZIO (storico - Lazioamb. del 13/7)</b>				
LIVELLO	PARAMETRO	NUMERO	Costo annuo (tab Fise 2017)	
J livello		0	€ 26.774	€ 0
II° livello	A	6	€ 41.983	€ 251.898
III° livello	A	10	€ 44.124	€ 441.240
III° livello	B	16	€ 42.319	€ 677.104
IV° livello	A	7	€ 46.889	€ 328.223
IV° livello	B	1	€ 45.637	€ 45.637
V° livello	B	1	€ 49.162	€ 49.162
41,00			<b>€ 1.793.264</b>	

Tabella 18 – A3 - Personale impiegato nel servizio secondo progetto - Tabella costi ministeriali

<b>Tab.18-A3 - PERSONALE IMPIEGATO NEL SERVIZIO (dato di progetto)</b>				
LIVELLO	PARAMETRO	NUMERO	Costo annuo (tab Fise 2017)	
J livello		2	€ 26.774	€ 53.548
II° livello	A	8	€ 41.983	€ 335.864
III° livello	A	10	€ 44.124	€ 441.240
III° livello	B	16	€ 42.319	€ 677.104
IV° livello	A	7	€ 46.889	€ 328.223
IV° livello	B	1	€ 45.637	€ 45.637
V° livello	B	1	€ 49.162	€ 49.162
45,00			<b>€ 1.930.778</b>	

Tabella 19 – AA – Ripartizione personale macrocategorie del servizio

<b>Tab. 19-A4 - Ripartizione macrocategorie servizio</b>				
DECORO	RACCOLTA	ECOCENTRO	TRASPORTI	TOTALE
12	27	3	3	45

Si noti l'aggiunta di due persone di 1 livello J per assicurare i maggiori bisogni in termini di spazzamento.

Il personale ritenuto necessario al servizio è quindi composto da:

- +12 per il decoro urbano

- +27 per la raccolta
- +3 per il trasporto
- +3 per il centro di raccolta
- 45 TOTALE (riserve comprese)

L'organizzazione del futuro servizio e la rimodulazione dei giri di raccolta potrà permettere ulteriori ottimizzazioni che potranno essere concordate fra appaltatore e amministrazione.

Al costo standard del personale è stato aggiunto il maggiore costo del servizio notturno così come riportato nella tabella 11 A6.

A1 Costi personale FISE / UTILITALIA					
	Livello A		Livello B		Ore totali teoriche
	Costo €/anno	Costo €/ora	Costo €/anno	Costo €/ora	
J livello	€ 26.774	€ 16,32	€ 26.774	€ 16,32	1.981
I° livello	€ 36.980	€ 22,54	€ 29.316	€ 17,86	Ore med. lav. all'anno
II° livello	€ 41.983	€ 25,58	€ 38.297	€ 23,34	
III° livello	€ 44.124	€ 26,89	€ 42.319	€ 25,79	1.641
IV° livello	€ 46.889	€ 28,57	€ 45.637	€ 27,81	Ore med. lav. alla sett.
V° livello	€ 51.074	€ 31,12	€ 49.162	€ 29,96	
Sost. assenze	17,2%	già comprese	17,2%	già comprese	38,0

In tabella A1 è inserito il costo standard del personale secondo le tabelle Fise/Utilitalia, tale dato è soggetto ad aggiornamenti e quindi sarà aggiornato con precisione alla data dell'avvio del servizio.

Secondo quanto dichiarato dalla LazioAmbiente in sede di cessione di cantiere, vi sarebbe un numero di dipendenti attivi sul cantiere differente rispetto allo storico del servizio e a quanto riportato nel PEF (tabella 17 – A2) ed anche rispetto al dato di progetto (Tabella 18 A3) in termini sia di maggiori unità e di superiori livelli di inquadramento. La situazione sarebbe stata di 50,5 unità all'atto passaggio di cantiere, poi ridotti a 49,5 unità secondo il dettaglio della Tab.20-A5.

Tabella 20 – A5 - Personale impiegato nel servizio nov 2018 - Tabella costi ministeriali

Tab.20-A5 - PERSONALE IMPIEGATO NEL SERVIZIO (situazione feb 2019)				
LIVELLO	PARAMETRO	NUMERO	Costo annuo (tab Fise 2017)	
J livello		0	€ 26.774	€ 0
II° livello	A	10	€ 41.983	€ 419.830
III° livello	A	25	€ 44.124	€ 1.103.100
III° livello	B	0	€ 42.319	€ 0
IV° livello	A	12	€ 46.889	€ 562.668
IV° livello	B	0	€ 45.637	€ 0
V° livello	A	1	€ 49.162	€ 49.162
VI° livello	A	0,5	€ 50.379	€ 25.190
			48,50	€ 2.134.760

La tabella 20 rappresenta anche il personale transitato da Lazioambiente a Sarim nell'agosto 2018 (si tratta del verbale luglio 2018 che tiene conto della cessazione di due risorse)

Il costo del personale quindi potrebbe partire dai dati attuali (tabella 20-A5) e all'avvenire dei vari pensionamenti del personale riportarsi sui dati di progetto (tabella 18-A3).

Tabella 20 – B1 - Riepilogo automezzi necessari al servizio

B1 - RIEPILOGO AUTOMEZZI e SCARRABILI	portata in t.	n°	valore acquisto		costo di funzionamento annuo	
			costo unitario	valore annuo	costo unitario	valore annuo
autocarro per mov container	14,00	1	€ 121.850,00	€ 121.850,00	€ 42.438,44	€ 42.438,44
motrice con gru a ragno	14,00	1	€ 121.850,00	€ 121.850,00	€ 42.438,44	€ 42.438,44
daily a sponda per ingombranti	7,00	1	€ 41.850,00	€ 41.850,00	€ 12.148,14	€ 12.148,14
32mc	16,00	2	€ 171.850,00	€ 343.700,00	€ 60.515,52	€ 121.031,03
21mc	9,00	1	€ 126.850,00	€ 126.850,00	€ 48.121,22	€ 48.121,22
7 mc	5,00	3	€ 81.850,00	€ 245.550,00	€ 32.345,08	€ 97.035,24
5 mc	1,00	17	€ 50.350,00	€ 855.950,00	€ 17.896,60	€ 304.242,26
vasche da 2/3mc spazzamento		6	€ 26.350,00	€ 158.100,00	€ 11.119,29	€ 66.715,72
spazzatrice 4 mc	2,00	2	€ 151.850,00	€ 303.700,00	€ 53.526,09	€ 107.052,17
lavastrade 8-10.000L		1	€ 96.850,00	€ 96.850,00	€ 28.844,40	€ 28.844,40
Automobile	-	2	€ 14.000,00	€ 28.000,00	€ 4.928,60	€ 9.857,20
Scarrabili aperti	-	11	€ 4.500,00	€ 49.500,00	€ 923,89	€ 10.162,75
scarrabili coperti e a tenuta	-	3	€ 5.500,00	€ 16.500,00	€ 1.129,19	€ 3.387,58
scarrabili compattanti	-	8	€ 18.000,00	€ 144.000,00	€ 4.236,94	€ 33.895,55
				€ 2.654.250,00		€ 927.370,16

## 2.9 Riorganizzazione delle attività di spazzamento e forniture varie

Lo spazzamento manuale e meccanizzato è attualmente regolato da una scheda allegata al quadro tecnico che prevede diverse frequenze di pulizia per ognuna delle strade principali. Tuttavia, spesso quelle previsioni non riescono ad essere confermate a causa di carenze organizzative strutturali sui servizi di raccolta, con il risultato che i servizi di decoro sono sotto dimensionati sia in termini di personale che di mezzi.

La riorganizzazione del servizio prevede il mantenimento delle previsioni attuali sui livelli di pulizia (le schede di servizio vigenti vengono interamente confermate) e alcune novità organizzative e tecnologiche per avere maggiori garanzie che vengano effettivamente garantite:

- Meccanizzazione dello spazzamento nell'area centrale: il nuovo servizio adotterà una spazzatrice da 4mc con soffiatore a terra, che potranno garantire la pulizia delle piazze e delle vie principali del pregiato borgo antico. Nelle vie attualmente inaccessibili a mezzi e completamente pedonalizzate si conferma lo spazzamento manuale. In fase di progettazione prevediamo la presenza in cantiere di una riserva, dato l'elevato livello di usura e richiesta manutenzione di queste tipologie di automezzi;





- Meccanizzazione dello spazzamento nell'area periferica: è confermata l'attuale spazzatrice da 4mc con soffiatore a terra da destinare ai viali in prossimità del centro e alle strade di collegamento con i quartieri residenziali. E' inoltre da utilizzarsi per sostenere le attività di diserbo stradale;
- Per il centro storico e le aree pedonali è previsto un servizio di pulizia con un aspiratore elettrico con possibilità di riempimento di almeno 240 lt dotato di filtro per la polvere e di tubo di aspirazione resistente e leggero ad integrazione dello spazzamento manuale.
- Nell'area periferica è previsto un rafforzamento dello spazzamento manuale con l'incremento di due unità da destinare ai quartieri più periferici per garantire una periodicità settimanale di pulizie a giorni alterni. Le due unità sono dotate di automezzo tipo Piaggio Porter da 2mc per avere maggiore mobilità sul territorio. Le unità opereranno in orari diversi dalle aree centrali utilizzando quindi gli stessi mezzi;
- E' destinata un'unità ai servizi di decoro: rimozione dei rifiuti dai cestini stradali e recupero di sacchi e altri rifiuti posti illegittimamente nelle aree di maggiore pregio. A questo proposito, nelle forniture, sarà prevista la sostituzione di tutti gli attuali cestini nel centro storico con modelli nuovi atti a impedire il conferimento di sacchi all'interno;
- I cestini potranno essere di tipo leggero appesi a palo o di tipo pesante. Il gestore assicurerà lo svuotamento giornaliero. Il gestore dovrà curare la pulizia almeno quindicinale nel periodo estivo e mensile nel periodo invernale.
- Lavaggio stradale: è previsto l'attivazione del servizio di lavaggio stradale, con l'acquisto di una lavastrade da 8-10.000 litri da regolare con un apposito piano. Il servizio è previsto con cadenza stagionale, dal 01/06 al 30/09, con periodicità trisettimanale nelle vie del centro storico e in tutte le strade dotate di marciapiede in prossimità di aree di pregio o residenziali. E' inoltre previsto con cadenza quindicinale nei mesi non estivi, da realizzarsi in contemporanea Il servizio comprende anche l'utilizzo di lancia ad alta pressione/temperatura capace di rimuovere le gomme da masticare, pulire le pensiline, rimuovere manifesti abusivi sui muri, igienizzare e pulire in profondità aree pubbliche;



- Diserbo delle sedi stradali: è prevista la sistematizzazione delle attività di diserbo sulle strade dotate di marciapiede e sulle principali arterie stradali di collegamento tra l'area centrale e periferica. Il servizio è dimensionato su base stagionale: con cadenza quotidiana dal 01/03 al 30/06 e dal 30/09 al 31/12 con cadenza settimanale;
- Di seguito uno schema riassuntivo del dimensionamento previsto, comprese di riserve al 10%:  
*Mezzi:*

- N.2 Spazzatrice meccanica da 4mc con soffiatore + 1 aspiratore elettrico
- N.6 Porter per servizi di spazzamento;
- N.1 LAVASTRADE da 8-10.000Litri

*Personale*

- N.2 Autista 3°livello per guida mezzi di spazzamento;
- N.2 operatori 1°livello per supporto spazzamento meccanico;
- N.6 operatori 1°e 2° livello per spazzamento manuale e rimozione sacchi/cestini;

I costi sono stati già inclusi nelle tabelle su automezzi e personale.

Per le attrezzature si sono stimati i seguenti costi:

*Tabella 21 – C3 - Attrezzature decoro urbano e per centro comunale di conferimento*

22-C3 - Dotazioni attrezzature DECORO URBANO / ADEGUAMENTO CENTRO COMUNALE DI						
	numero PZ	coeff di sicurezza 15%	valore acquisto	costo annuo funz	TOT ANNUO	
Sacchi per decoro urbano	73.000	83.950	€ 0,044		€ 3.693,80	
Aspiratori semoventi elettrici	1		€ 20.000,00	€ 4.000,00	€ 4.000,00	
Scope	30	35	€ 25,00		€ 862,50	
Soffiatori (con batteria di ricambio)	2		€ 2.700,00	€ 540,00	€ 1.080,00	
Idropulitrice ad alta pressione e temperatura	1		€ 22.000,00	€ 6.140,97	€ 6.140,97	
Cestino deiezioni canine	20		€ 150,00	€ 26,87	€ 537,41	
Cestini decoro urbano da palo	20		€ 90,00	€ 16,12	€ 322,44	
Cestini decoro urbano in ghisa	30		€ 350,00	€ 62,70	€ 1.880,92	
Pesa interrata per automezzi	1		€ 17.000,00	€ 4.745,30	€ 4.745,30	
piattaforma software gps	1		€ 20.000,00	€ 5.582,70	€ 5.582,70	
sistema di identificazione utente all'IE	1		€ 10.000,00	€ 2.791,35	€ 2.791,35	
						€ 31.637,38

Per poter assicurare il miglioramento del servizio di decoro urbano si è previsto di integrare l'organico con due operatori di spazzamento livello 1J.

## 2.10 Attivazione raccolta straordinaria pannolini, ingombranti a domicilio e isola ecologica mobile

Con la riduzione della raccolta del secco residuo ad un giorno settimanale e l'eliminazione del turno di raccolta domenicale, si rende necessaria l'attivazione di un servizio di raccolta integrativo per i pannolini e pannoloni, nonché l'istituzione di un'isola ecologica mobile per consentire alle seconde case e ai turisti dimoranti di poter consegnare i rifiuti differenziati nel giorno di partenza.

In particolare, si propone:

- Di prevedere una raccolta settimanale dedicata ai pannolini e pannoloni, da effettuarsi alle utenze che ne fanno richiesta, se hanno un bambino con meno di due anni o componenti del nucleo familiare con certificazione medica che giustifica l'attivazione del servizio. Il dimensionamento del servizio, rispetto al numero degli abitanti, è di un operatore con costipatore da 5mc per zona di raccolta, per due giorni settimanali;
- Di prevedere la raccolta domiciliare degli ingombranti con un daily a pianale con sponde idraulica e due operatori, distribuiti su tre turni settimanali pomeridiani. Il servizio è gratuito, avviene tramite prenotazione nei pressi dell'abitazione del conferente, il quale ha l'obbligo di esporre l'ingombrante sul ciglio stradale in prossimità del proprio numero civico;
- Di prevedere in due siti nelle zone di raccolta, da individuare in collaborazione con l'amministrazione comunale, un servizio di isola ecologica mobile, da tenersi la domenica pomeriggio dei mesi estivi, costituita da un operatore con un pianale dotato di carrellati in cui conferire i diversi tipi di rifiuto;
- Il personale per entrambi i servizi è computato nel totale del personale da adibire alla raccolta, come descritto nel cap.2.8;

## 2.11 Sistema di controllo duale

L'Ente provvede alla vigilanza e al controllo dei servizi nominando a tal fine il Direttore dell'Esecuzione del Contratto (DEC) ai sensi dell'articolo 111, comma 2, del D.lgs. 50/2016.

Il DEC, nonché gli eventuali assistenti dello stesso, potranno dare disposizioni anche verbali, nei casi di urgenza, per quanto riguarda le normali istruzioni di dettaglio, salvo formalizzazione con ordine scritto, entro il primo giorno successivo.

I servizi contrattualmente previsti che l'impresa appaltatrice non potesse eseguire per causa di forza maggiore saranno definiti ogni qual volta si verificano le cause suddette. Per tali servizi non eseguiti si provvederà a decurtare dal canone il relativo onere.

L'impresa appaltatrice deve realizzare un sistema automatico di gestione dei dati relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani.

L'impresa appaltatrice deve disporre di un sistema informativo duale di gestione dei dati, ossia un sistema di controllo al quale l'Ente o i soggetti delegati dall'Ente possano accedere in

remoto, in qualsiasi momento, per la consultazione di tutte le informazioni necessarie al controllo dei servizi effettuati e di seguito elencate.

A questo scopo l'I.A. deve presentare nell'offerta tecnica un fascicolo denominato "*descrizione di un sistema di tracciabilità e contabilizzazione del conferimento dei rifiuti da parte delle utenze in modo da facilitare il controllo dei servizi da parte della Stazione Appaltante*" che consenta all'Ente di conoscere, con cadenza almeno settimanale, le seguenti informazioni:

- numero e tipo di utenze servite;
- numero di abitanti serviti;
- estensione, localizzazione e modalità della raccolta differenziata;
- quantità di rifiuti raccolti, in funzione del tipo di rifiuto (come identificato dai codici CER, compresi i RAEE, i rifiuti ingombranti ed i rifiuti speciali assimilati agli urbani), della frequenza e delle modalità di raccolta (porta a porta, cassonetto stradale, centri di raccolta), del tipo di utenza (domestica e non domestica e delle altre categorie previste dalle norme) e delle modalità di rilevazione (manuale o automatica);
- flussi giornalieri di utenti e di materiali nel Centro di Raccolta, compresi orari di apertura del centro;
- tipo e frequenza dei disservizi verificatisi, compreso numero, gravità e localizzazione degli errati conferimenti;
- destinazione delle frazioni di rifiuti raccolte; centri di trattamento, di recupero, di preparazione per il riutilizzo e di smaltimento (comprese le piattaforme di selezione e valorizzazione dei materiali raccolti in maniera differenziata e gli impianti di smaltimento/discariche) utilizzati, ecc.;
- somme eventualmente pagate dall'appaltatore agli impianti di destino, nonché i corrispettivi riconosciuti dai Consorzi del sistema Conai o dagli altri Consorzi per la raccolta, il riutilizzo e/o la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dei rifiuti;
- eventuali dati sul compostaggio domestico e di comunità;
- numero, tipo e caratteristiche dei contenitori utilizzati per la raccolta differenziata domiciliare;
- elenco delle utenze con i codici RFID relativi ai contenitori in uso;
- numero dei mezzi impiegati nella raccolta, divisi per tipologia (quantità di rifiuti trasportate);
- numero di eventi, mercati, sagre e feste specificatamente individuati;
- ogni altra informazione necessaria alla compilazione del MUD o documento equivalente;
- descrizione sintetica delle comunicazioni fatte agli utenti e delle campagne effettuate per la sensibilizzazione degli utenti;
- numero e qualifica degli addetti al servizio e durata delle loro prestazioni in relazione alle diverse modalità di realizzazione della raccolta dei rifiuti;
- programmazione dei servizi per la settimana successiva;
- report dettagliato sulle aree "critiche" (zone dove vi è maggiore presenza di abbandono o errata gestione del servizio da parte delle utenze);

- report dettagliato su eventuali modifiche da apportare al sistema di raccolta.

Il progetto del sistema deve comprendere la descrizione degli strumenti e delle apparecchiature necessari al suo funzionamento.

Sono a carico della Ditta aggiudicataria tutti gli oneri relativi alla gestione della Banca Dati Utenze, compresi aggiornamenti, verifiche, controlli, flussi di dati ed eventuale inizializzazione dei codici a barre e/o transponder ed allineamento del codice univoco dello stesso alla specifica utenza assegnataria del contenitore.

La Banca Dati Utenze dovrà contenere almeno le seguenti informazioni esportabili in files editabili:

- identificativo utenza;
- nominativo intestatario utenza;
- indirizzo utenza;
- tipo utenza (domestica residente, domestica non residente, utenza non domestica);
- residenza intestatario utenza;
- per utenza domestica residente: numero di componenti;
- per utenza domestica non residente: eventuale parametro equivalenza indicato dall'Ente;
- per utenza non domestica: categoria;
- per utenza non domestica: superficie;
- dotazione contenitori per ogni utenza per tipologia di rifiuto con indicata volumetria;
- dotazione sacchi per ogni utenza per tipologia di rifiuto con indicata volumetria;
- letture svuotamento contenitori nei servizi domiciliari (con indicata data/ora e tipologia rifiuto associate a codice ed utenza);
- letture conferimenti presso strutture informatizzate o centro di raccolta (con indicata data ed ora, tipologia rifiuto, quantità, associate all'utenza);
- letture consumo/ritiro sacchi da distributore (con indicata data ed ora, tipologia sacco/rifiuto, quantità, associate a codice ed utenza).

Spetta alla Ditta aggiudicataria anche l'assistenza all'Ente per la compilazione del MUD nel rispetto dei tempi previsti dalla normativa vigente.

I dati dovranno essere trasmessi all'Ente in forma di tracciato compatibile con la strumentazione informatica degli stessi e pertanto, se necessario, la Ditta aggiudicataria dovrà mettere a disposizione dell'Ente gratuitamente un tecnico informatico che collabori a rendere compatibili ed utilizzabili i dati trasmessi dalla Ditta stessa.

I dati dovranno essere trasmessi con la cadenza richiesta dall'Ente e con modalità adeguate all'eventuale sviluppo della tariffa puntuale prevista dall'Ente.

L'Ente avrà la facoltà di effettuare, in qualsiasi momento, opportune verifiche volte ad accertare l'osservanza delle condizioni contrattuali da parte dell'impresa appaltatrice, sia mediante controlli in loco, sia attraverso controlli sulla documentazione presente negli Uffici dell'impresa appaltatrice, servendosi, ove del caso, anche di idonei strumenti per la pesatura.

## 2.12 Istituzione di una raccolta integrativa attraverso isole ecologiche nel centro storico

Negli incontri propedeutici alla prima redazione di questa relazione, l'amministrazione comunale ha esposto a Re-Sources sas la possibilità di prevedere nel nuovo servizio che la raccolta differenziata nel centro urbano fosse realizzata tramite isole ecologiche con sistema di accesso informatizzato.

L'obiettivo è quello di offrire ai cittadini che, per problemi diversi, non riescono a gestire le eccedenze di rifiuto rispetto al calendario, una possibile valvola di sfogo. Inoltre, è un intervento pensato per evitare che il centro storico sia soggetto al conferimento di sacchi e mastelli, con ritorno negativo per il decoro urbano.



Gli svantaggi, in caso di un servizio completamente sostitutivo di quello domiciliare, potrebbero essere notevoli: conferimenti fuori controllo in prossimità delle isole ecologiche (come successo in diversi contesti dove sono state sperimentate), specie se nei quartieri limitrofi è attivo il porta a porta; problemi di manutenzione e gestione degli impianti a scomparsa, oltre che un loro costo di investimento iniziale molto sostenuto.



Il costo medio di un'isola interrata, senza considerare le spese di indagine preliminare sui terreni da scavo, è di circa 30mila euro l'una. Il costo di un'isola ecologica sul modello di quella indicata in fotografia, cioè un contenitore poggiato al suolo ammonta a circa 20mila euro l'una.

Il costo del servizio di ritiro dei rifiuti da isola ecologica è previsto nell'appalto purchè le stesse siano organizzate con all'interno contenitori carrellati.



## 2.13 Costi per la sicurezza

Tabella 22 - Costi per la sicurezza

### COSTI PER LA REDAZIONE DEL D.U.V.R.I

Misure per eliminare o, ove ciò non è possibile, ridurre al minimo i rischi da interferenze	U.M.	Quantità	Costo unitario	Costo tot.
<b>COSTI UNA TANTUM</b>				
Nastro vedo per delimitazione aree di lavoro pericolose	m	500	€ 0,80	€ 400,00
Coni spartitraffico per delimitazione delle aree di intervento per interdizione a terzi delle stesse	n°	50	€ 7,00	€ 350,00
Transenne modulari per la delimitazione di un'area	n°	10	€ 60,00	€ 600,00
Delimitazione di zone realizzata mediante picchetti metallici	n°	31	€ 1,61	€ 50,00
<b>COSTI ANNUALI</b>				
Riunioni con il responsabile dei lavoratori e la Società appaltatrice fuori orario di lavoro	n° ore/anno	80	€ 60,00	€ 4.800,00
<b>COSTO ANNUO</b>			<b>5.000,00</b>	



## RIEPILOGO ECONOMICO

L'appalto viene bandito indicando il costo del personale attuale (tab 20 – A5) tenendo conto che con il pensionamento dello stesso dovrà evolvere verso i dati di progetto. Per il dettaglio e le differenze operative si veda il punto sul personale (2.8 - Dimensionamento di mezzi, personale e forniture).

Tabella 23 – H2 – Scheda riassuntiva costi del servizio a regime

<b>H2 - SCHEDE RIASSUNTIVE COSTI ANNUI DEL SERVIZIO</b>		
	Costi annui	da appaltare
Costi del personale	€ 2.200.691,84	€ 2.200.691,84
Costo automezzi / scarrabili	€ 927.370,16	€ 927.370,16
Costo attrezzature	€ 203.170,97	€ 203.170,97
Campagna di comunicazione annuale n.verde	€ 44.904,00	€ -
Sistema di tariffazione puntuale annuale	€ 10.328,00	€ 10.328,00
sistema di accesso controllato all'isola ecologica	€ 2.791,35	€ 2.791,35
Ispettori ambientali - Controllo rispetto regolamento	€ 7.000,00	€ 7.000,00
<b>SUB - TOTALE</b>	<b>€ 3.396.256,31</b>	<b>€ 3.351.352,31</b>
spese generali e margine d'impresa	€ 502.702,85	€ 502.702,85
Conai e valorizzazione materiali	-€ 210.314,87	-€ 210.314,87
<b>TOTALE SERVIZIO</b>	<b>€ 3.688.644,29</b>	<b>€ 3.643.740,29</b>
Costi per la sicurezza per la riduzione delle interferenze	€ -	€ -
Costi Smaltimento / trattamento	€ 917.922,28	€ 61.456,10
<b>Totale Costi annuali (iva esclusa)</b>	<b>€ 4.606.566,57</b>	<b>€ 3.705.196,39</b>

I costi rimangono confrontabili a quelli del 2017 e che si riportano a seguire.

Tabella 24 – Analisi costi Frascati 2017

<b>Comune di Frascati 2017</b>	2017
spazzamento	€ 632.534,00
racc/trasp indiff	€ 688.042,00
organico	€ 852.836,00
plastica	€ 263.266,00
congiunta	€ 157.483,00
vetro	€ 148.664,00
selettiva	€ 184.868,00
farmaci	€ 22.611,00
personale di coordinamento	€ 306.749,00
altro	€ 157.234,00
remunerazione capitale	€ 24.420,00
smaltimento rsu	€ 748.726,00
tratt organico	€ 266.599,00
altri tratt legno terre toner	€ 17.750,00
	€ 4.471.782,00
ipotesi costi ivati	€ 4.918.960,20





Tabella 26 – E2 - Aggregato utenze non domestiche

10	STADI/PAZZI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTALE		
		Musei, adozioni, feste, spettacoli, luoghi di culto	Oratori, chiese, cappelle, luoghi di culto	Attività sportive, centri di cura, centri di riabilitazione, centri diurni	Campeggi, festival, eventi, spettacoli, spettacoli	Esposizioni, mostre, musei, gallerie	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private	Alberghi, pensioni, case private		
1	Cento Italia																																	10	
2	Colonna Vittorio Emanuele II*																																		19
3	Largo A. Pontica																																		3
4	Largo Giuseppe Verdi																																		2
5	Largo Pontica																																		5
6	Piazza Bonifazio																																		2
7	Piazza Carlo Cacciari																																		2
8	Piazza del Gesù	2																																	2
9	Piazza del Mercato																																		23
10	Piazza della Scuola P.le																																		23
11	Piazza Felice Fidei																																		4
12	Piazza G. Marconi																																		5
13	Piazza Giuseppe Mazzini																																		4
14	Piazza Monte Orgoglio																																		2
15	Piazza Paolo III																																		12
16	Piazza Quaranta Solenne																																		6
17	Piazza Roma																																		7
18	Piazza S. Maria Domestica																																		13
19	Piazza San Pietro																																		12
20	Piazza San Rocco	1																																	5
21	Piazza Cappuccini																																		5
22	Piazza della Stazione																																		3
23	Via Accademici																																		3
24	Via Alpi																																		18
25	Via Ardeò De Gennari																																		4
26	Via Ardeò Celi																																		4
27	Via Antonio Frangali																																		1
28	Via Antonio Mancini																																		1
29	Via Antonio Miano																																		1
30	Autoscuola A1	1																																	2
31	Via Battaglini																																		2
32	Via Beata Maria																																		24
33	Via Borgo San Rocco																																		13
34	Via Brighi Pontano	1																																	2
35	Via Carlone																																		2
36	Via Carali																																		20
37	Via Carloleone																																		1
38	Via Cavalieri D'Aspino																																		1
39	Via Cavaciuti																																		11
40	Via Cavaliere																																		18
41	Via Cavaliere																																		2
42	Via Cesare Battisti																																		1
43	Via Cesare Battisti																																		18
44	Via Cesare Manzoni	1																																	2
45	Via Carlo della Stazione																																		1
46	Via Carlo Paganò																																		1
47	Via Carlo di Tullio																																		1
48	Via Caporivano																																		1
49	Via Casale Marconi																																		1
50	Via Cristoforo Colombo																																		1
51	Via del Novecento																																		12
52	Via del Castello	1																																	13
53	Via del Mercato																																		1
54	Via del Mercato																																		8
55	Via del Mercato																																		1
56	Via del Mercato																																		1
57	Via del Mercato																																		1
58	Via del Mercato																																		1
59	Via del Mercato																																		1
60	Via del Mercato																																		1
61	Via del Mercato																																		1
62	Via del Mercato																																		1
63	Via del Mercato																																		1
64	Via del Mercato																																		1
65	Via del Mercato																																		1
66	Via del Mercato																																		1
67	Via del Mercato																																		1
68	Via del Mercato																																		1
69	Via del Mercato																																		1
70	Via del Mercato																																		1
71	Via del Mercato																																		1
72	Via del Mercato																																		1
73	Via del Mercato		</																																

Tabella 27 - E3 - Elaborazioni su attuali giri di raccolta

E1 - Elaborazione produttività e tempi di raccolta per gli attuali giri di raccolta  
 ELABORAZIONE ATTUALI GIRI DI RACCOLTA (GIRI 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14 15 16 17 18) - MANCA IL 12 CHE è NON DOM

Nome Via	UD	UND	Giro	Mastelli (0-5)	Carrellati (€ Cassonetti (+20))	SNC	COEFF ESPOSIZIONE	ORE TEORICHE	
Via Budellacci	7	1	1	7	0				
Via Armetta (1/2 con giro 6)	25	1	1	1	2				
Via Battista Janari (1/2 con giro 6)	29	1	1	7	3	1			
Via Mattei	1	1	1	1	0				
Via Tomassetti	0	1	0	0	0				
Via Zambarelli	198	1	3	9	2				
Via Francesco D'Assisi	9	1	1	1					
Via Garibaldi	18	1	8	1					
Via Paola	0	1	0	0					
Via Galleria V. Emanuele	18	1	3	1	6				
Piazza del Mercato	12	1	12	0					
Via Gregoriana	53	1	6	1	1				
Via del Mercato	32	1	20	2					
Via Domitilla	0	1	0	0	0				
Via Gaetani	3	1	3	0	0				
Vicolo Gregoriana	9	1	9	0					
Via Santovetti	16	1	10	1					
<b>tot</b>	<b>430</b>		<b>92</b>	<b>21</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>75%</b>	<b>2,36</b>	
Via Bambocci	2	2	2	0					
Piazza Bambocci	35	2	11	3					
Vicolo Bambocci	9	2	2	1					
Borgo San Paolo	65	2	26	1	1				
Via Buttarelli	21	2	21	0	0				
Via Caperchiano	2	2	2						
Via Cadorna	3	2	3						
Via Cernaia	32	2	18	2					
Via D'Elstouteville	0	2	0	0					
Via Duca di York	18	2	6	1					
Via Farnetti	43	2	30	2					
Via Fontana	120	2	23	3	3	8			
Vicolo Manara	27	2	27	0	0	0			
Via Luciano Manara	46	2	9	1	1				
Via Marcantonio Colonna	26	2	19	1					
Piazza del Matone	0	2	0	0	0	0			
Via del Matone	4	2	4	0	0	0			
Via dell'Olmo	28	2	28	0	0	0			
Piazza dell'Olmo	0								
Vicolo dell'Olmo	4	2	4	0	0	0			
Via Paolo III	17	2	10	1					
Via Postorino	77	2	14	2	1				
Via Regina Margherita	0	2	0	0	0	0			
Via San Rocco	13	2	8	1					
Via della Verdesca	0	2	0	0	0	0			
Via Bivio	11	2	11	0	0	0			
<b>tot</b>	<b>603</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>278</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>75%</b>	<b>5,48</b>
Via D'Azeoglio	9	3	0	1	0	0			
Via del Grande	0	3	0	0	0	0			
Via Diaz	18	3	12	1	0	0			
Via Ferri	45	3	0	5	0	0			
Via Mameli	37	3	26	1	0	0			
Via Memiani	5	3	4	0	0	1			
Piazza Marconi	0	3	0	0	0	0			
Piazza Mazzini	0	3	0	0	0	0			
Via Micara	47	3	17	0	1	0			
Via Grappa	17	3	9	1	0	0			
Via Lucullo	11	3	5	1	0	0			
Via Augusto	0	3	0	0	0	0			
Via Pentini	0	3	0	0	0	0			
Via Principe Amedeo	0	3	0	0	0	0			
Piazza Roma	4	3	4	0	0	0			
Via Santa Lucia Filippini	14	3	14	0	0	0			
Via Seghetti	63	3	1	3	1	25			
Via Senni	0	3	0	0	0	0			
Piazza della Stazione	1	3	1	0	0	0			
Via delle tre cannelle	0	0	0	0	0	0			
Via Duca di Aosta	1	3	1	0	0	0			
<b>tot</b>	<b>272</b>	<b>3</b>	<b>94</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	<b>75%</b>	<b>2,06</b>	
Corso Italia	10	4	9	0	0	1			
Via Carlo Casini	2	4	2	0	0	0			
Piazza del Gesù	17	4	6	1	0	0			
Via Ajani	41	4	9	3	0	0			
Via Bezzeca	33	4	7	3	0	0			
Via Cairoli	22	4	22	0	0	0			
Via Cesare Battisti	11	4	11	0	0	0			
Via Farni	6	4	0	1	0	0			
Via Garibaldi	17	4	8	1	0	0			
Via Mentana	50	4	35	1	0	1			
Via Palestro	7	4	7	0	0	0			
Via Piave	44	4	25	3	0	0			
Via S. Martino	5	4	5	0	0	0			
Via Sepolcro di Lucillo	2	4	1	0	0	1			
Via Solferino	17	4	9	1	0	0			
Via Filippo e Giacomo	25	4	4	2	0	0			
Via Venti Settembre	51	4	15	4	0	0			
Vicolo Farni	0	4	0	0	0	0			
Via Angelo Celli	108	4	15	4	1	3			
<b>tot</b>	<b>468</b>	<b>4</b>	<b>190</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>75%</b>	<b>3,85</b>	
Via Cesare Baronio	25	5	11	2	0	0			
Via Battagini	26	5	8	2	0	0			
Via Campana	48	5	30	2	0	0			
Via Campanella	6	5	6	0	0	0			
Via Carina	0	5	0	0	0	0			
Via Catone	2	5	2	0	0	0			
Via Cavour	109	5	57	7	0	0			
Via Delle Fratte	93	5	35	6	0	0			
Via Lunati	37	5	20	0	0	17			
Via Ottaviani	37	5	25	1	0	0			
Via Piccolomini	46	5	24	3	0	0			
Via Sant'Angelo	15	5	7	1	0	0			
Via Filippo Neri	25	5	15	1	0	0			
Via Calasazio	0	5	0	0	0	0			
Via Tuscolo	20	5	13	1	0	0			
Via Goberti	55	5	40	1	0	0			
<b>tot</b>	<b>541</b>	<b>5</b>	<b>293</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>75%</b>	<b>5,49</b>	
Via Accoramboni	21	6	5	2					
Via dell'Armetta (1/2 con giro 1)	35	6	0	2	0	0			
Via Asilo	23	6	16	1					
Via Castello	21	6	14	1	1				
Vicolo del Castello	32	6	9	3					
Via Filzi	2	6	2						
Via Gallardi	11	6	1	1					
Via Ianari	29	6	7	1	0				
Via Mattioli	74	6	34	5	0	0			
Via Pantaleoni	89	6	23	0	1				
Via Patrizi	24	6	6	2	0	0			
Via Ponticella	1	6	1	0	0	0			
Via Rapini	0	6	0	0	0	0			
Via Risorgimento	10	6	10	0	0	0			
Via Domitilla	0	6	0	0	0	0			
Piazza Spada	54	6	2	4	0	0			
Via di Via Borghese	25	6	18	1					
Via Grossi Gondi	0	6	0	0	0	0			
<b>tot</b>	<b>441</b>	<b>6</b>	<b>148</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>75%</b>	<b>5,49</b>	
<b>TOTALE ZONA A</b>	<b>2755</b>		<b>1095</b>	<b>126</b>	<b>14</b>	<b>63</b>			



Via delle Cisternole	286	13	221	7	0	3		
Via Cisternole Vecchia	0	13	0	0	0	0		
Via di Colle Reti	20	13	12	1	0	0		
Vicolo Colle Reti	0	13	0	0	0	0		
Via Grotte Dama	14	13	12	0	0	2		
Vicolo Grotte Dama	13	13	13	0	0	0		
Via di Pantano Secco	14	13	11	0	0	3		
Via Vigne di Pantano Secco	0	13	0	0	0	0		
Via SS.Apostoli	0	13	0	0	0	0		
Via San Giovanni Apostolo	17	13	15	0	0	2		
Via San Paolo Apostolo	44	13	36	1	0	2		
Via di Tor Forame	5	13	5	0	0	0		
Via Torre dello Stinco	10	13	10	0	0	0		
Via Valle Pantano Secco	1	13	1	0	0	0		
Via Vigne di Colle Reti	9	13	9	0	0	1		
Via Vigne di Grotte Dama	0	13	0	0	0	0		
Via Vigne di SS Apostoli	2	13	2	0	0	0		
Vicolo Pantano Secco	4	13	2	0	0	2		
Vicolo S.S. Apostoli	2	13	2	0	0	0		
<b>tot</b>	<b>441</b>	<b>13</b>	<b>351</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>75%</b>	<b>5,84</b>
Via Lazzaro Belli	39	14	39	0	0	0		
Via Catombe San Zotico	0	14	0	0	0	0		
Via Luigi Einaudi	1	14	1	0	0	0		
Largo Guido Carli	0	14	0	0	0	0		
Via Enrico Fermi	206	14	90	8	1	4		
Via Giuseppe Luzi	100	14	50	5	0	0		
Via Sant'Amanzio	10	14	8	0	0	2		
Via San Giacinto	14	14	14	0	0	0		
Via Sant'Ireneo	30	14	27	0	0	3		
Via della Selvotta	12	14	12	0	0	0		
Via di Spinoretico	10	14	10	0	0	0		
Via Vigne di Spinoretico	11	14	11	0	0	0		
<b>tot</b>	<b>433</b>	<b>14</b>	<b>262</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>75%</b>	<b>4,64</b>
Via Casal di Mario	8	15	7	0	0	1		
Via Gregorio Casinovi	32	15	31	0	0	1		
Via Domenico Cicinelli	17	15	10	1	0	0		
Via Font.le San Matteo	37	15	13	3	0	0		
Via Fra D. da Frascati	0	15	0	0	0	0		
Via Fratelli Fojni	40	15	26	2	0	1		
Via Achille Giammarioli	58	15	50	1	0	2		
Via Sulpicio Galea	0	15	0	0	0	0		
Via Macchia dello Sterparo	159	15	126	3	0	2		
Via Antonio Manzi	24	15	23	0	0	1		
Via Lorenzo Sebastiani	39	15	27	1	0	0		
Via del Tiro a Segno	25	15	17	1	0	0		
Via Gaetano Valenti	0	15	0	0	0	0		
Via Bartoli	20	15	20	0	0	0		
Via Francesco Valentini	24	15	24	0	0	0		
Via Crescenzi	43	15	37	1	0	0		
<b>tot</b>	<b>526</b>	<b>15</b>	<b>411</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>75%</b>	<b>6,92</b>
Via Colle Papa	24	16	14	1	0	0		
Via Cristiano di Magonza	30	16	30	0	0	0		
Via Fontanile del Piscaro	27	16	19	1	0	1		
Via Fontanile di Vermicino	48	16	31	2	0	0		
Via Mola Cavona	57	16	17	1	1	3		
Vicolo Mola Cavona	2	16	2	0	0	0		
Via del Seminario	0	16	0	0	0	0		
Via del Piscaro	33	16	13	1	0	5		
Via Prato della Corte	16	16	9	1	0	1		
Vicolo Prato della Corte	12	16	11	0	0	1		
Via Torrione Micara	47	16	17	0	1	0		
Largo Luigi Vanvitelli	1	16	1	0	0	0		
Via Luigi Vanvitelli	80	16	73	1	0	1		
Via XXII Rubbia	33	16	32	0	0	1		
Via Vigne del Seminario	5	16	5	0	0	0		
Via Vigne di XXII Rubbia	6	16	6	0	0	0		
Vicolo Grotte Maria	23	16	17	1	0	0		
Via Fontanile San Matteo	37	16	13	3	0	0		
Via Vigne San Matteo	13	16	6	1	0	0		
Via San Matteo	23	16	17	1	0	0		
<b>tot</b>	<b>517</b>	<b>16</b>	<b>333</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>75%</b>	<b>5,87</b>
Via dell'Acqua Acetososa	52	17	28	2	0	1		
Viale Bruxelles	11	17	11	0	0	0		
Via Cavalier D'Arpino	50	17	38	2	0	0		
Via Taddeo Kuntze	4	17	4	0	0	0		
Via Liegi	6	17	6	0	0	0		
Via Lovanio	3	17	3	0	0	0		
Via del Mascherino	9	17	9	0	0	0		
Via Matthaus Greuter	1	17	1	0	0	0		
Via Namour	9	17	9	0	0	0		
Largo Crazio Olivieri	0	17	0	0	0	0		
Via Quarticcio di Vermicino	105	17	49	1	1	26		
Via Alessandro Secchi	11	17	11	0	0	0		
Via Tuscolana	246	17	127	14	0	6		
Via Valle di Vermicino	6	17	6	0	0	0		
Via Tuscolana Vecchia	1	17	1	0	0	0		
<b>tot</b>	<b>514</b>	<b>17</b>	<b>303</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>33</b>	<b>75%</b>	<b>5,48</b>
Via Anversa	17	18	17	0	0	0		
Via di Cornufelle	58	18	58	0	0	0		
Via Flaminio Ponzio	20	18	20	0	0	0		
Via Font. Tuscolano	56	18	31	2	0	1		
Via di Grotte Maria	120	18	64	2	1	14		
Via di Grotte Portella	12	18	6	1	0	0		
Via della Perazzeta	31	18	31	0	0	0		
Vicolo della Perazzeta	0	18	0	0	0	0		
Via di Vermicino	65	18	62	0	0	3		
Via dello Sterparone	7	18	7	0	0	0		
Vicolo dello Sterparone	2	18	2	0	0	0		
<b>tot</b>	<b>388</b>	<b>18</b>	<b>298</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>75%</b>	<b>4,96</b>



Tabella 28 - G1 - Elenco dei prezzi unitari

DESCRIZIONE PERSONALE/MEZZI/ATTREZZATURE NON COMPRESI NELL'APPALTO PER COMPUTAZIONE DI SERVIZI E FORNITURE AGGIUNTIVE E COMPLEMENTARI PER APPENDICI E VARIANTI AL CONTRATTO		€/caduno
inv.1	Sacchetti da 70 lt secco residuo e trespoli	€ 0,03
inv.2	Sacchetti da 70 lt con transponder	€ 0,25
inv.3	Sacchetti da 70 lt per plastica centro storico e ut commerciali	€ 0,03
inv.4	Sacchetti 110 lt plastica per pap ut dom	€ 0,04
inv.5	Sacchetti compostabili 10 lt	€ 0,04
inv.6	Fodere compostabili 120 lt	€ 0,40
inv.7	Fodere compostabili 240 lt	€ 0,60
inv.8	Sacchetti in tela per la spesa	€ 5,00
inv.9	Sottolavelli da 10 lt	€ 2,00
inv.10	Mastelli da 25 lt	€ 8,50
inv.11	Mastelli da 30-40 lt	€ 8,50
inv.12	Mastelli da 30-40 lt con transponder	€ 9,50
inv.13	Contenitori da 120 lt	€ 22,00
inv.14	Contenitori da 240 lt	€ 34,00
inv.15	Contenitori da 360 lt	€ 51,00
inv.16	Contenitori da 660 lt	€ 110,00
inv.17	Contenitori da 1100 lt	€ 185,00
inv.18	Roller per cartone	€ 20,00
inv.19	Roller per film plastici	€ 20,00
inv.20	Cestini decoro urbano	€ 350,00
inv.21	Strutture in legno per carellato per raccolta sugli arenili	€ 250,00
inv.22	Cisternette 500 lt olii vegetali	€ 900,00
inv.23	Cisternette 200 lt olii vegetali	€ 500,00
inv.24	Contenitori oli vegetali da 3 lt ut dom	€ 4,00
inv.25	Distributori di sacchetti per deiezioni canine	€ 150,00
inv.26	Contenitori per pile	€ 150,00
inv.27	Contenitori per T/F	€ 150,00
inv.28	Contenitori per farmaci	€ 150,00
inv.29	Cisternetta da 500 lt per olio minerale	€ 400,00
inv.30	Contenitori siringhe abbandonate	€ 58,00
inv.31	Costo trespolo	€ 25,00
inv.32	Costo scopa e pale	€ 27,00
inv.33	Compostiere da 300-400 lt	€ 45,00
inv.34	Compostiere da 600 lt	€ 95,00
inv.35	Container da mc. 14-18	€ 2.100,00
inv.36	Container scarrabile da mc. 25-30 a tenuta stagna	€ 3.500,00
inv.37	Container scarrabile da mc. 25-30 con coperchio	€ 4.300,00
inv.38	Press-container da mc. 20 con motore elettrico	€ 17.000,00
inv.39	Press-container da mc. 20 con motore a gasolio	€ 22.000,00
DESCRIZIONE PERSONALE/MEZZI/ATTREZZATURE NON COMPRESI NELL'APPALTO PER COMPUTAZIONE DI SERVIZI E FORNITURE AGGIUNTIVE E COMPLEMENTARI PER APPENDICI E VARIANTI AL CONTRATTO	unità misura	€
inv.40	Trattore con semirimorchio compattante da 40-50 mc (bilico)	€/ora € 25,02
inv.41	Autocompressore da mc. 26-32 a caric. posteriore	€/ora € 23,60
inv.42	Autocompressore da mc. 21 a caric. posteriore	€/ora € 18,90
inv.43	Autocompressore da mc. 15	€/ora € 16,30
inv.44	Minicompressore da mc. 10	€/ora € 14,60
inv.45	Autocarri Daily con vasca da mc. 7	€/ora € 8,60
inv.46	Autocarri Daily con vasca da mc. 5	€/ora € 6,70
inv.47	Gasolone 4 mc	€/ora € 4,00
inv.48	Porter con vasca da 2 mc	€/ora € 1,80
inv.49	Automezzo per movimentazione container	€/ora € 17,40
inv.50	Attrezzatura aspirafoglie con vasca 5 mc	€/ora € 15,00
inv.51	Automezzo con vasca da 25 mc. con gru	€/ora € 20,00
inv.52	Aut. Daily da mc. 7 con sponda autocaricante	€/ora € 5,80
inv.53	Furgonato tipo ducato iveco Ecomobile	€/ora € 7,80
inv.54	Minispazzatrice da 2 mc	€/ora € 16,80
inv.55	Spazzatrice media da 5-6 mc con lancia	€/ora € 25,00
inv.56	Spazzatrice media da 5-6 mc	€/ora € 25,00
inv.57	Auto spurgo con canal jet	€/ora € 27,90
inv.58	Automezzo spalaneve e spargisale	€/ora € 16,60
inv.59	Automezzo lavastrade con cisterna 8 mc	€/ora € 19,30
inv.60	Lavacassonetti	€/ora € 34,80
inv.61	Pala gommata (tipo Bobcat)	€/ora € 12,00
inv.62	Aut. Daily da mc. 7 con sponda autocaricante	€/ora € 5,80
inv.63	Decespugliatore o soffiatore €/ora	€/ora € 2,90
inv.64	Idropulitrice a scoppio x lavaggio €/ora	€/ora € 3,20
inv.65	Costo lavaggio cont. e bidoni (€/contenitore)	€/contenitore € 5,23
inv.66	Costo lavaggio container c/o CCR (€/container)	€/contenitore € 6,42
inv.67	Costo singolo svuotamento "porta a porta" con sacco 70-110 lt	a sacco € 0,60
inv.68	Costo singolo svuotamento "porta a porta" con mastello 20-40 lt	a mastello € 0,90
inv.69	Costo singolo svuotamento "porta a porta" con carellato 120-360 lt	a contenitore € 1,80
inv.70	Costo singolo svuotamento contenitore 660-1700 compreso quelli all'interno dei punti informatizzati e di prossimità	a contenitore € 4,20
inv.71	Servizio di spazzamento manuale a metro lineare (strada/marciapiede largo 3 metri)	metro lineare € 0,10
inv.72	Servizio di spazzamento misto a metro lineare (strada larga 3 metri con max 2 metri di marciapiede)	metro lineare € 0,06
inv.73	Servizio di spazzamento meccanizzato a metro lineare (strada larga 3 metri)	metro lineare € 0,02





